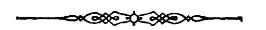
ЗНАЧЕНІЕ
ОРГАНОВЪ РАВНОВѢСІЯ
ВЪ
ОБРАЗОВАНІИ ПРЕДСТАВЛЕНІЙ
О ПРОСТРАНСТВѢ.

Проф. В. Бехтерева.



С.-Петербургъ.
Изданіе К. Л. Риккера.

Типо-литографія Императорскаго Казанскаго Университета.
1896.

Печататано по определенiи Общества Невропатологовъ и Психiатровъ при Императорскомъ Казанскомъ Университетѣ.

Предсѣдатель *Поповъ*.

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Настоящее сочиненіе представляетъ собою собственно переработку статьи, помѣщенной въ Вѣстникѣ психіатріи за 1884 г. и вышедшей въ томъ же году отдѣльнымъ изданіемъ подъ заглавіемъ: „Теорія образованія нашихъ представленій о пространствѣ“. Первоначально это сочиненіе было приготовлено мною спеціально для иностранной печати, въ которой я до сихъ поръ еще не имѣлъ возможности заявить о своихъ взглядахъ въ указанномъ отношеніи. Такъ какъ однако со времени обнародованія вышеуказанной статьи на русскомъ языкѣ истекло уже болѣе десятка лѣтъ, то естественно, что за такой періодъ времени не могло не произойти нѣкотораго измѣненія взглядовъ въ теоретическихъ воззрѣніяхъ на указанный предметъ, а слѣд. и въ отношеніи тѣхъ или другихъ частностей въ объясненіяхъ явленій, наблюдаемыхъ при пораженіи органовъ равновѣсія. Естественно поэтому, что и переработка вышеуказанной статьи, не говоря о нѣкоторыхъ дополненіяхъ, основанныхъ на позднѣйшихъ научныхъ данныхъ, оказалась не незначительной, въ силу чего я счелъ за правильное напечатать настоящее сочиненіе не только на одномъ изъ иностранныхъ языковъ, но и на русскомъ,—тѣмъ болѣе, что упомянутое выше отдѣльное изданіе работы на русскомъ языкѣ давно уже вышло изъ продажи.

В. Бехтеревъ.

Уже съ самыхъ первыхъ своихъ шаговъ въ изслѣдованіи физіологической роли органовъ равновѣсія, результатомъ которыхъ явился рядъ моихъ статей, помѣщенныхъ въ различныхъ русскихъ журналахъ и въ Archiv f. die gesammte Physiologie [1]), я пришелъ къ выводу о важномъ значеніи этихъ органовъ въ образованіи нашихъ представленій о пространствѣ. Въ 1884 г. въ „Вѣстникѣ судебной и клинической психіатріи“ я посвятилъ этому предмету спеціальную работу, въ которой старался выяснить свои взгляды въ этомъ отношеніи [2]). Такъ какъ, однако, вопросъ о роли органовъ равновѣсія въ образованіи про-

---

[1]) См. мои статьи: «Изслѣдованія вынужденныхъ или насильственныхъ движеній (Zwangsbewegungen) у животныхъ при разрушеніи стѣнокъ воронкообразной части 3-го желудочка въ мозгу». Еженед. клин. газета 1892. См также труды Об-ва русскихъ врачей за 1882 г.—«Thierversuche über Zwangsweise Rollbewegungen um die Längsaxe». St.-Petersb. Med. Wochenschr. 1882.—«Die Bedeutung der Trichterregion des 3-ten Ventrikels f. die Erhaltung d. Körpergleichgewichtes». St.-Petersb. med. Wochenschr. n° 12. 1882.—«Къ физіологіи равновѣсія тѣла. Отправленіе центральнаго сѣраго вещества 3-го мозгового желудочка». Военно-медиц. журн. 1883 и въ Pflüger's Arch. Bd. XXXI. 1883.—«Объ отправленіи оливчатыхъ тѣлъ продолговатаго мозга» Врачъ n° 35. 1882. Pflüger's Arch. Bd. XXIX. 1882.—«Опыты надъ перерѣзкой слухового нерва у собакъ». Протоколы засѣданій О-ва психіатровъ за 1882 и Труды О-ва русскихъ врачей. 1882. — «Объ отправленіи полукружныхъ каналовъ перепончатаго лабиринта». Международная библіотека. 1882. Pflügers Arch. Bd. XXX. 1882.—«О связи т. н. периферическихъ органовъ равновѣсія съ мозжечкомъ». Русск. Медиц. 3. 1884 и Pfluger's Arch. Bd. XXXIV. 1884.

[2]) «Образованіе нашихъ представленій о пространствѣ» См. также протоколы О-ва психіатровъ за томъ же годъ.

странственныхъ представленій является въ высокой степени важнымъ въ научномъ отношеніи и его лишь изрѣдка касаются въ физіологической литературѣ послѣдняго времени, то я позволю себѣ въ этой статьѣ отчасти воспроизвести въ сокращенномъ видѣ, отчасти развить тѣ отдѣлы только-что указанной работы, которые и по настоящее время, на мой взглядъ, сохраняютъ свою научную цѣнность и интересъ; все же остальное да позволено мнѣ будетъ или опустить или измѣнить соотвѣтственно научнымъ даннымъ новѣйшаго времени.

Продолжительныя экспериментальныя изслѣдованія, предпринятыя мною относительно такъ называемыхъ органовъ равновѣсія, привели меня къ тому заключенію, что эти органы не только служатъ для цѣлей равновѣсія, но и доводятъ до сознанія опредѣленныя ощущенія, характеръ которыхъ до сихъ поръ еще оставался недостаточно выясненнымъ въ физіологической литературѣ. Послѣднее обстоятельство и побуждаетъ меня представить въ настоящей работѣ анализъ субъективныхъ явленій, слѣдующихъ за разрушеніемъ периферическихъ органовъ равновѣсія, чтобы такимъ образомъ, насколько позволяютъ намъ данныя опытовъ надъ животными и наблюденій надъ человѣкомъ, возможно ближе опредѣлить специфическій характеръ тѣхъ ощущеній, которыя въ нормальномъ состояніи возбуждаются при посредствѣ упомянутыхъ органовъ.

Прежде всего я нахожу однако необходимымъ упомянуть вкратцѣ о тѣхъ общихъ выводахъ, къ которымъ привело меня изученіе рефлекторной дѣятельности органовъ равновѣсія. Въ этомъ отношеніи мы должны имѣть въ виду главнымъ образомъ слѣдующіе основные факты и положенія.

1) Для равновѣсія тѣла служатъ нѣсколько спеціально приспособленныхъ периферическихъ органовъ, въ числѣ которыхъ мы различаемъ 1) черепные органы, къ которымъ относятся a) полукружные каналы перепончатаго лабиринта и b) область воронкообразной части 3-го желудочка и 2) внѣчерепные органы, къ которымъ

мы относимъ нервные аппараты, заложенные въ кожѣ и мышцахъ.

Значеніе полукружныхъ каналовъ для равновѣсія тѣла въ настоящее время представляется въ такой степени выясненнымъ на основаніи экспериментальныхъ и патологическихъ наблюденій, что здѣсь нѣтъ никакой надобности останавливаться на этомъ предметѣ. Равнымъ образомъ и значеніе области 3-го желудочка для равновѣсія тѣла я считаю выясненнымъ на основаніи цѣлаго ряда опытовъ, произведенныхъ мною надъ животными (преимущественно собаками), и нѣкоторыхъ клиническихъ наблюденій. Что касается периферическихъ кожно-мышечныхъ органовъ, то существованіе ихъ доказывается, между прочимъ, слѣдующими фактами:

Если лягушкѣ снять кожу съ лапокъ, то она утрачиваетъ способность поддерживать равновѣсіе тѣла. Этотъ извѣстный опытъ я повторилъ надъ голубемъ съ тѣмъ-же результатомъ. Отсюда ясно, что въ кожѣ должны содержаться нервные аппараты, которые припосредствѣ центростремительныхъ путей, поднимающихся въ восходящемъ направленіи (по всей вѣроятности—къ мозжечку, по крайней мѣрѣ у позвоночныхъ высшаго типа), обнаруживаютъ рѣзкое вліяніе на равновѣсіе тѣла. Эти-то аппараты мы и называемъ кожными органами равновѣсія. Болѣе чѣмъ вѣроятно, что и въ мышцахъ содержатся также нервные аппараты, обнаруживающіе вліяніе на равновѣсіе тѣла, что очевидно, по крайней мѣрѣ, изъ того вліянія, которое обнаруживаетъ на равновѣсіе тѣла нарушеніе мышечнаго чувства. Должно замѣтить, что присутствіе на периферіи тѣла особыхъ кожно-мышечныхъ органовъ равновѣсія доказывается, между прочимъ, и тѣмъ, что перерѣзки и патологическіе процессы въ заднихъ столбахъ спинного мозга приводятъ къ разстройствамъ въ равновѣсіи тѣла, сопровождающимся иногда и нистагмомъ глазъ [1]). При своихъ опытахъ я убѣдился также,

[1]) См. мою работу: «О явленіяхъ, обнаруживающихся при перерѣзкѣ заднихъ столбовъ спинного мозга» и пр. Вѣстн. психіатріи 1890 г. и Pflüger's Arch. 1890.

что поврежденіемъ боковыхъ частей верхнихъ отдѣловъ спинного мозга, въ которыхъ заложенъ такъ наз. мозжечковой пучекъ, можно вызвать у животнаго характеристичныя вынужденныя движенія вокругъ продольной оси тѣла съ своеобразнымъ отклоненіемъ и нистагмомъ глазъ [2]).

Здѣсь необходимо еще замѣтить, что подъ именемъ кожно-мышечныхъ органовъ равновѣсія мы понимаемъ заложенные въ кожѣ, въ мышцахъ и вѣроятно въ связкахъ периферическіе нервные аппараты, которые могутъ быть даже совершенно обособленными отъ тѣхъ чувствительныхъ нервныхъ аппаратовъ или органовъ, при посредствѣ которыхъ воспринимаются осязательныя раздраженія. На возможность существованія на периферіи обособленныхъ нервныхъ аппаратовъ, служащихъ для функціи равновѣсія тѣла, я уже указалъ въ своей работѣ: „О связи такъ наз. периферическихъ органовъ равновѣсія съ мозжечкомъ". Въ пользу этой обособленности, по моему мнѣнію, говорятъ съ нѣкоторой вѣроятностью два слѣдующихъ соображенія: 1) законъ специфическихъ энергій весьма дурно мирится съ тѣмъ предположеніемъ, чтобы одинъ и тотъ-же нервный аппаратъ въ кожѣ могъ служить одновременно и какъ органъ, предназначенный для специальныхъ, т. е. осязательныхъ ощущеній, и какъ органъ равновѣсія; подобное предположеніе для насъ представляется тѣмъ болѣе маловѣроятнымъ, что, какъ будетъ выяснено, периферическіе органы равновѣсія суть также чувствующіе органы, доводящіе до сознанія опредѣленныя ощущенія; 2) аналогія съ другими периферическими органами равновѣсія, представляющими собой, какъ мы знаемъ, совершенно обособленные отъ соотвѣтствующихъ органовъ чувствъ аппараты, была бы неполною, если принять, что одни и тѣ-же органы кожи предназначены и для ощущеній прикосновенія и для функціи равновѣсія.

Впрочемъ, какъ-бы ни былъ рѣшенъ вопросъ о существованіи въ кожѣ и мышцахъ нервныхъ аппаратовъ для цѣлей равновѣсія, мы должны имѣть въ виду, что раздражителями

---

[2]) См. мое изслѣдованіе: «Значеніе сочетанія методовъ развитія и перерожденія» и пр. Неврол. Вѣстникъ 1895 и Neurol. Centralbl. 1895.

этихъ органовъ, по всей вѣроятности, служатъ въ общемъ тѣ же самые внѣшніе импульсы, которые являются и раздражителями для спеціальныхъ органовъ осязанія (прикосновеніе, давленіе, растяженіе и пр). Это необходимо принять уже въ виду того вліянія, которое оказываетъ чувство прикосновенія и мышечное напряженіе на равновѣсіе тѣла вообще.

2) Всѣ вышеупомянутые периферическіе органы равновѣсія суть повидимому ничто иное, какъ приводы одного и того же центральнаго механизма, заложеннаго въ мозжечкѣ, въ которомъ импульсы, получаемые отъ этихъ органовъ, передаются на центробѣжные пути.

Справедливость этого положенія, высказаннаго мною уже въ работѣ „О связи такъ называемыхъ периферическихъ органовъ равновѣсія съ мозжечкомъ“ [1]), очевидна какъ изъ анатомическихъ отношеній периферическихъ органовъ равновѣсія къ мозжечку, такъ и изъ того обстоятельства, что двигательныя явленія, обнаруживающіяся при разрушеніи того или другого изъ периферическихъ органовъ равновѣсія, отличаются замѣчательнымъ сходствомъ между собою и, въ свою очередь, вполнѣ аналогичны явленіямъ, слѣдующимъ за разрушеніемъ различныхъ отдѣловъ мозжечка.

Этимъ самымъ, впрочемъ, ничуть не исключается возможность и болѣе непосредственной связи упомянутыхъ органовъ съ важнѣйшими центрами нашего сознанія, т. е. съ мозговыми полушаріями [2]).

3) Всѣ периферическіе органы равновѣсія, служа приводами одного и того-же центральнаго механизма, въ нормальномъ состояніи обычно функціонируютъ совмѣстно другъ съ другомъ, вызывая импульсы, результатомъ которыхъ является поддержаніе и исправленіе нарушеннаго равновѣсія.

[1]) Русская Медицина №№ 3—5 за 1884 г.

[2]) Анатомическія данныя о связи периферическихъ органовъ съ мозжечкомъ и послѣдняго съ мозговыми полушаріями можно найти, между прочимъ, въ моей книгѣ: «Проводящіе пути мозга». Leipzig. 1893.

Это заключеніе, на которое я указалъ въ своей работѣ „Къ физіологіи равновѣсія тѣла“ [1]), вытекаетъ прямо изъ того обстоятельства, что возбужденіе рефлекторной дѣятельности всѣхъ вообще периферическихъ органовъ равновѣсія, если только оно не обусловливается внѣшними импульсами, передаваемыми при посредствѣ специальныхъ органовъ чувствъ, обычно происходитъ подъ вліяніемъ однихъ и тѣхъ-же условій, именно при нарушеніи равновѣсія тѣла.

Такимъ образомъ, напр., при внезапномъ толчкѣ вправо и нарушеніи равновѣсія въ этомъ направленіи, вслѣдствіе наклона всего тѣла въ правую сторону, приводящаго къ перенесенію центра его тяжести на правую ногу, и обусловленнаго этимъ большаго сдавливанія суставныхъ поверхностей и подошвы правой ноги, приходятъ въ возбужденіе съ одной стороны кожно-мышечные органы правой стороны, съ другой, вслѣдствіе одновременно происшедшаго усиленія давленія со стороны эндолимфы въ лѣвыхъ полукружныхъ каналахъ, возбуждаются также и послѣдніе, а вмѣстѣ съ тѣмъ приходятъ въ возбужденіе по всей вѣроятности и органы, заложенные въ правой стѣнкѣ 3-го желудочка (вслѣдствіе усиленнаго давленія со стороны черепно-спинной жидкости?). Результатомъ этихъ одновременныхъ возбужденій со стороны трехъ вышеуказанныхъ органовъ происходитъ рефлекторная передача импульсовъ чрезъ мозжечекъ на органы движенія, результатомъ чего и является то непроизвольное напряженіе мышцъ, которое служитъ къ выравниванію нарушеннаго равновѣсія тѣла.

4) Мозжечекъ, какъ центральный органъ рановѣсія, находится подъ непрерывнымъ вліяніемъ импульсовъ, возникающихъ въ периферическихъ органахъ равновѣсія. Въ мозжечкѣ эти импульсы, въ свою очередь, передаются на двигательные или центробѣжные приводы, отходящіе къ мышцамъ, вызывая такимъ образомъ отраженныя сокращенія мышцъ, направленныя къ цѣли поддержанія равновѣсія тѣла.

[1]) Военно-медиц. Журн. за Іюнь 1883 г. и Pflüger's Arch. Bd. XXXI

Это общее положеніе должно быть принято въ виду слѣдующихъ обстоятельствъ: обычное положеніе нашего тѣла (при движеніи, стояніи и сидѣніи) въ физическомъ смыслѣ слова представляется въ высшей степени неустойчивымъ, и, не будь центральнаго, саморегулирующаго механизма для равновѣсія тѣла, мы, безъ сомнѣнія, теряли-бы его ежеминутно. Послѣднее, дѣйствительно, и происходитъ вслѣдъ за разрушеніемъ у животнаго центральнаго органа равновѣсія—мозжечка, или даже одной пары его периферическихъ приводовъ (напр. полукружныхъ каналовъ или стѣнокъ 3-го желудочка). Если, съ другой стороны, мы знаемъ, что всякое нарушеніе равновѣсія тѣла неизбѣжнымъ образомъ связано съ возникновеніемъ импульсовъ въ периферическихъ органахъ равновѣсія, то мы и принуждены принять, что при нормальныхъ условіяхъ органы равновѣсія находятся въ непрерывно-дѣятельномъ состояніи.

Такъ какъ раздражителемъ однихъ изъ этихъ органовъ (полукружныхъ каналовъ и по всей вѣроятности также области 3-го желудочка), какъ мы принуждены пока допустить, служитъ давленіе со стороны жидкости на нервныя окончанія, раздражителемъ-же другихъ (кожно-мышечныхъ органовъ) являются периферическія раздраженія, возникающія при всѣхъ обычныхъ условіяхъ положенія нашего тѣла (можетъ быть, также въ видѣ давленія на нервныя окончанія въ кожѣ и мышцахъ), то не трудно понять, что всѣ вообще органы равновѣсія уже по самому устройству своему представляются въ высшей степени приспособленными для возбужденія непрерывнаго ряда импульсовъ.

5) Двигательныя разстройства, наступающія вслѣдъ за разрушеніемъ того или другого изъ органовъ равновѣсія, суть прямыя послѣдствія дисгармоніи въ импульсахъ, получаемыхъ мозжечкомъ отъ всѣхъ вообще периферическихъ органовъ той и другой стороны.

Въ работѣ подъ заглавіемъ: „Объ отправленіи полукруж-

ныхъ каналовъ перепончатаго лабиринта“ [1]) я впервые указалъ на то обстоятельство, что явленія, наступающія при разрушеніи полукружныхъ каналовъ одной стороны или при перерѣзкѣ одного изъ слуховыхъ нервовъ, стоятъ въ прямой зависимости какъ отъ прекращенія функціи разрушенныхъ (или отдѣленныхъ отъ своего центра) каналовъ, такъ и отъ нормальнаго, непрерывно дѣйствующаго возбужденія со стороны каналовъ неоперированной стороны. Въ другой работѣ [2]) я указалъ, что подобное-же объясненіе примѣнимо и къ явленіямъ, слѣдующимъ за разрушеніемъ другихъ органовъ равновѣсія. Въ виду того, однако, что, какъ было уже выяснено выше, всѣ периферическіе органы равновѣсія суть, повидимому, только приводы одного центральнаго органа—мозжечка, причемъ каждый изъ нихъ составляетъ только одну часть общаго механизма равновѣсія, и такъ какъ, съ другой стороны, всѣ эти органы одновременно участвуютъ въ поддержаніи равновѣсія тѣла,—вышеуказанное положеніе относительно явленій, слѣдующихъ за разрушеніемъ того или другого изъ органовъ равновѣсія, представляется болѣе соотвѣтствующимъ дѣйствительности.

Согласно съ этимъ положеніемъ, непосредственная причина явленій, слѣдующихъ за разрушеніемъ того или другого изъ органовъ равновѣсія, заключается въ томъ, что вмѣстѣ съ уничтоженіемъ извѣстнаго рода импульсовъ со стороны разрушеннаго органа нарушается гармонія въ дѣятельности всѣхъ вообще органовъ равновѣсія. Результатомъ происходящаго при этомъ несоотвѣтствія въ силѣ импульсовъ, возникающихъ въ органахъ равновѣсія оперированной и неоперированной стороны, и являются рефлекторныя движенія подобно тому, какъ при внезапномъ нарушеніи равновѣсія у совершенно здоровыхъ животныхъ несоотвѣтствіе въ импульсахъ отъ органовъ равновѣсія той и другой стороны приводитъ къ рефлекторнымъ движеніямъ, служащимъ къ исправленію нарушеннаго равновѣсія,

---

[1]) Медицинская Библіотека за Декабрь 1872 г., Pflüger's Arch. Bd. XXX.

[2]) Къ физіологіи равновѣсія тѣла. В.—мед. Журн. за Іюнь 1883 г., Pflüger's Arch. Bd. XXXI.

6) Постепенное ослабленіе двигательныхъ разстройствъ, обнаруживающихся вслѣдъ за разрушеніемъ того или другого изъ органовъ равновѣсія, очевидно, находится въ связи главнымъ образомъ съ тѣмъ, что оставшіеся органы равновѣсія мало по малу приспособляются къ новымъ условіямъ въ организмѣ, благодаря чему и устанавливается относительная гармонія въ силѣ импульсовъ отъ органовъ равновѣсія той и другой стороны.

Справедливость этого положенія вытекаетъ необходимо изъ всѣхъ наблюденій надъ животными съ разрушеніемъ тѣхъ или другихъ органовъ равновѣсія. Правда, очень распространено мнѣніе, что ослабленіе двигательныхъ разстройствъ у животныхъ, которымъ были разрушены полукружные каналы, обусловливается тѣмъ, что раздраженіе въ послѣднихъ, вызванное операціей, постепенно ослабѣваетъ и наконецъ прекращается совершенно; но это объясненіе является прямымъ отголоскомъ теоріи, объясняющей всѣ вообще симптомы у животныхъ, вызванные перерѣзкой полукружныхъ каналовъ, состояніемъ раздраженія въ перерѣзанныхъ каналахъ. Мнѣ кажется однако, что въ статьѣ „Объ отправленіи полукружныхъ каналовъ перепончатаго лабиранта“ [1]) я выставилъ достаточно вѣскія доводы противъ этой теоріи и вмѣстѣ съ тѣмъ доказалъ, что явленія, наблюдаемыя у оперированныхъ животныхъ, обусловливаются главнымъ образомъ происшедшей вслѣдствіе устраненія полукружныхъ каналовъ дисгармоніей между нормально притекающими импульсами отъ органовъ здоровой стороны и ослабленными импульсами отъ органовъ оперированной стороны. Я не имѣю возможности вновь возвращаться здѣсь къ этому вопросу; замѣчу лишь, что съ теоріей возбужденія не вяжется ни необычайная длительность многихъ явленій, наблюдаемыхъ у животныхъ (нѣкоторые изъ нихъ, какъ извѣстно, остаются даже навсегда, какъ постоянное явленіе), ни крайняя мед-

---

[1]) Международная Библіотека. 1882. Pflüger's Arch. 1882.

ленность и постепенность въ улучшенiи двигательныхъ разстройствъ, происшедшихъ результатомъ операцiи. Единственную опору теорiя возбужденiя находитъ собственно въ припадочномъ теченiи нѣкоторыхъ изъ двигательныхъ разстройствъ, обусловленныхъ разрушенiемъ полукружныхъ каналовъ, какъ напр. нистагмъ глазъ и вынужденныя движенiя; но припадочный характеръ этихъ явленiй еще лучше объясняется выставленной мною теорiей, имѣющей въ виду главнымъ образомъ дисгармонiю въ импульсахъ отъ органовъ здоровой и оперированной стороны, благодаря чему двигательныя разстройства, наблюдаемыя у оперированныхъ животныхъ, съ одной стороны являются результатомъ недостаточнаго возникновенiя импульсовъ въ органахъ оперированной стороны, съ другой—результатомъ перевѣшивающихъ по силѣ эти импульсы возбужденiй, исходящихъ изъ органовъ здоровой стороны. Выравниванiе этой дисгармонiи очевидно и происходитъ путемъ постепеннаго приспособленiя неразрушенныхъ органовъ равновѣсiя, слѣд. 1) насчетъ замѣняющей функцiи со стороны оставшейся въ цѣлости части оперированнаго органа равновѣсiя, если таковая имѣется, и 2) на счетъ замѣняющей функцiи со стороны другихъ одновременно функцiонирующихъ съ нимъ органовъ равновѣсiя. Въ результатѣ происходитъ медленное и постепенное возстановленiе нарушенныхъ функцiй движенiя и равновѣсiя у животныхъ [1]).

7) Хотя всѣ периферическiе органы равновѣсiя одинаково служатъ для цѣлей равновѣсiя, тѣмъ не менѣе они не могутъ считаться органами равнозначными или тождественными въ физiологическомъ смыслѣ.

Уже въ прежнихъ своихъ работахъ я указывалъ на существованiе связи между каждымъ изъ периферическихъ ор-

---

[1]) Вмѣстѣ съ этимъ, безъ сомнѣнiя, не исключается и возможность влiянiя раздраженiя со стороны операцiонной раны на движенiя животнаго; но мы признаемъ во всякомъ случаѣ, что это влiянiе далеко не играетъ той видной роли, которое ему обыкновенно приписываютъ; если оно вообще и обнаруживается при операцiяхъ надъ органами равновѣсiя, то лишь въ первые дни послѣ произведеннаго разрушенiя.

гановъ равновѣсія и соотвѣтствующимъ органомъ чувствъ. Благодаря этой связи дана возможность для возбужденія органовъ равновѣсія внѣшними импульсами, передаваемыми при посредствѣ соотвѣтствующихъ органовъ чувствъ—слуха, зрѣнія, кожной поверхности тѣла и по всей вѣроятности также мышечныхъ сокращеній. Въ этомъ обстоятельствѣ, повидимому, и заключается существенное различіе относительно рефлекторной функціи тѣхъ или другихъ периферическихъ органовъ равновѣсія. Естественно поэтому, что хотя двигательныя разстройства, слѣдующія за разрушеніемъ одного изъ этихъ органовъ, и могутъ со временемъ въ болѣе или менѣе значительной степени ослабѣть подъ вліяніемъ замѣняющей функціи другихъ подобныхъ-же органовъ, но рефлекторное вліяніе внѣшнихъ импульсовъ съ соотвѣтствующаго органа чувствъ на механизмъ равновѣсія при посредствѣ разрушеннаго периферическаго органа должно быть уже утраченнымъ навсегда.

Ознакомившись со всѣми приведенными данными, относящимися до рефлекторной функціи органовъ равновѣсія, намъ будетъ легче уяснить себѣ значеніе этихъ органовъ въ другомъ отношеніи.

Въ началѣ работы я упомянулъ, что предпринятыя мною изслѣдованія относительно периферическихъ органовъ равновѣсія, привели меня къ заключенію, что эти органы, помимо своей рефлекторной функціи, служатъ еще источникомъ опредѣленныхъ ощущеній. Справедливость этого вывода можетъ быть доказана на животныхъ слѣдующимъ образомъ:

Представимъ себѣ, что у даннаго животнаго мы произвели обширное разрушеніе одного изъ органовъ равновѣсія, напр. всѣхъ полукружныхъ каналовъ, или слухового нерва, или поврежденіе заднебоковой части стѣнки 3-го желудочка на одной сторонѣ. Вслѣдъ за этой операціей животное обычно начинаетъ производить вынужденныя вращательныя движенія вокругъ продольной оси тѣла, при чемъ со стороны глазныхъ яблокъ обнаруживается своеобразное скошеніе (одно—обращено кверху и кнаружи, другое—книзу и кнутри),

сопровождаемое рѣзкимъ нистагмомъ. По истеченіи нѣкотораго времени вращеніе прекращается и животное принимаетъ покойное положеніе на той сторонѣ туловища, въ направленіи которой происходило вращеніе. При этомъ замѣчаются нистагмъ и упомянутое отклоненіе глазныхъ яблокъ, голова и передняя часть туловища поворочены вокругъ продольной оси въ направленіи бывшаго вращенія, противоположныя конечности вытянуты и напряжены, соотвѣтствующія-же подогнуты и легко поддаются пассивнымъ сгибаніямъ и разгибаніямъ. Спустя короткое время (обыкновенно не болѣе нѣсколькихъ минутъ), вращеніе снова развивается съ прежнею силою, возникая или самопроизвольно, или подъ вліяніемъ извѣстныхъ внѣшнихъ раздраженій (толчка, испуга, болевого раздраженія и пр.).

Такова послѣдовательность явленій въ первые дни вслѣдъ за операціей; дальнѣйшій-же ходъ двигательныхъ разстройствъ и постепенное ихъ выравниваніе здѣсь могутъ быть оставлены безъ вниманія.

Въ своихъ прежнихъ работахъ я настойчиво указывалъ, что всѣ описанныя явленія суть по преимуществу рефлекторной природы. Дѣйствительно, та-же самая операція у животныхъ, которымъ предварительно были удалены мозговыя полушарія, обыкновенно вызываетъ подобныя-же двигательныя разстройства, какъ и у животныхъ съ неповрежденными полушаріями. Было-бы, впрочемъ, ошибочно думать, что операція удаленія мозговыхъ полушарій вовсе не обнаруживаетъ вліянія на двигательныя разстройства, являющіяся послѣдствіемъ разрушенія органовъ равновѣсія. Напротивъ того, если у животнаго съ вращеніемъ вокругъ оси тѣла мы удалимъ оба мозговыя полушарія, то вслѣдъ за этой операціей нистагмъ глазъ и приступы вращенія всегда рѣзко ослабѣваютъ и часто уже не появляются иначе, какъ подъ вліяніемъ тѣхъ или другихъ внѣшнихъ раздраженій; своеобразное-же отклоненіе глазныхъ яблокъ, поворачиваніе головы и передней части туловища вокругъ продольной оси тѣла, а равно и вынужденное поло-

женіе на одной сторонѣ туловища при этомъ еще обнаруживаются почти съ прежнею силою.

Указанное ослабленіе двигательныхъ разстройствъ въ данномъ случаѣ, безъ сомнѣнія, легче всего объяснить тѣмъ, что вмѣстѣ съ удаленіемъ мозговыхъ полушарій устраняется рядъ импульсовъ, выходящихъ изъ этого органа и побуждающихъ животное къ продолженію вращательныхъ движеній. Это заключеніе, въ свою очередь, заставляетъ насъ принять, что разрушеніе органовъ равновѣсія не только вызываетъ у животныхъ рефлекторныя двигательныя разстройства, но и дѣйствуетъ опредѣленнымъ образомъ на психическую сферу, вызывая въ ней измѣненія, которыя до извѣстной степени служатъ моментомъ, усиливающимъ рефлекторныя двигательныя разстройства. [1]).

Спрашивается, какія-же измѣненія психической сферы могутъ быть результатомъ разрушенія органовъ равновѣсія?

Отвѣтъ на этотъ вопросъ даютъ намъ патологическія наблюденія случаевъ съ пораженіемъ мозжечка или тѣхъ или другихъ его приводовъ resp. периферическихъ органовъ равновѣсія, опыты съ электризаціей въ затылочной области головы у человѣка и, наконецъ, опыты съ пассивнымъ и активнымъ вращеніемъ вокругъ оси тѣла.

Уже съ давнихъ поръ извѣстно, что пораженіе лабиринта, мозжечка и его ножекъ у человѣка, кромѣ разстройствъ въ равновѣсіи тѣла, вынужденныхъ движеній и явленій нистагма глазъ, сопровождается въ высшей степени рѣзкими явленіями головокруженія. Извѣстны также случаи пораженія продолговатаго

[1]) Въ пользу этого говоритъ между прочимъ и то обстоятельство что разрушеніе опредѣленныхъ областей мозговой коры, какъ я убѣдился, вызываетъ у животныхъ своеобразныя вынужденныя движенія. Очень вѣроятно, что съ этими именно областями и связаны центральные приводы, выходящіе изъ мозжечка къ большому мозгу при посредствѣ передней мозжечковой ножки. (См. мою работу «О вынужденныхъ движеніяхъ, обнаруживающихся при разрушеніяхъ мозговой коры». Русская медицина. 1 и 3, 1885. Virch. Arch. 1885 г.

мозга въ области нижнихъ оливъ, связанныхъ тѣснѣйшимъ образомъ съ мозжечкомъ и повидимому также съ областью 3-го желудочка при посредствѣ описаннаго мною центральнаго пучка покрышки; въ этихъ случаяхъ рядомъ съ характеристичными двигательными разстройствами обнаруживались также приступы рѣзкаго головокруженія. Наконецъ, въ работѣ „Объ отправленіи центральнаго сѣраго вещества 3-го мозговаго желудочка" я привелъ случаи пораженія названной области, въ которыхъ также съ постоянствомъ замѣчались явленія сильнаго головокруженія.

Въ настоящее время вообще можно считать доказаннымъ, что головокруженіе при пораженіи мозжечка и его приводовъ составляетъ симптомъ столь-же характеристичный, какъ и двигательныя разстройства въ видѣ нарушенія равновѣсія тѣла. Многіе изъ больныхъ въ состояніи съ подробностью описать это головокруженіе и говорятъ въ такомъ случаѣ или о кажущемся отсутствіи прочной опоры подъ ногами, или о ненормальномъ ощущеніи движенія собственнаго тѣла въ извѣстномъ направленіи: то въ видѣ паденія впередъ или назадъ, то въ видѣ вращенія въ ту или другую сторону. Къ этимъ явленіямъ нерѣдко присоединяется еще кажущееся движеніе всѣхъ окружающихъ предметовъ, которое, по моимъ наблюденіямъ, обычно происходитъ въ сторону, противоположную въ отношеніи направленія субъективнаго движенія тѣла.

Явленія, обнаруживающіяся при гальванизаціи въ затылочной области головы у человѣка, были уже извѣстны Пуркинье [1]) и съ тѣхъ поръ изучались различными наблюдателями; въ особенности-же Бреннеру [2]) и Гитцигу [3]) мы обязаны наиболѣе обстоятельными работами въ этомъ направленіи. Не

---

[1]) Ruest's Magazin f. die ges. Heilkunde etc. Bd. XXIII. Berlin. 1827. Hitzig. Untersuchungen über das Gehirn. Berlin. 1874 стр. 197.

[2]) Brenner. Untersuchungen und Beobachtungen auf dem Gebiete der Electrotherapie. Leipzig. 1868. I и II.

[3]) Hitzig. Reichert's u. Du Bois Raymond's. Arch. 1871. Hft. 5 и 6. Untersuchungen über das Gehirn. Berlin. 1874.

имѣя возможности входить здѣсь въ подробное обсужденіе всѣхъ сюда относящихся изслѣдованій, я ограничусь только сжатымъ описаніемъ самихъ явленій, имѣя при этомъ въ виду наблюденія, сдѣланныя надъ самимъ собою.

Если электроды гальваническаго тока приставлены къ затылочной области головы, вблизи сосцевидныхъ отростковъ, то въ моментъ замыканія цѣпи и во все время прохожденія тока мы испытываемъ рядъ ощущеній въ видѣ сильнаго головокруженія. Послѣднее состоитъ въ ложномъ ощущеніи движенія собственнаго тѣла въ направленіи положительнаго полюса или анода и въ кажущемся движеніи всѣхъ вообще видимыхъ предметовъ въ противоположномъ направленіи. Если мы въ эту минуту закроемъ глаза и прикоснемся къ какому-либо изъ окружающихъ насъ предметовъ, то и осязаемый предметъ намъ кажется движущимся въ сторону катода. Наконецъ, если во время опыта въ комнатѣ помѣщается какой либо предметъ, издающій однообразный и продолжительный шумъ (напр. дребезжащій стукъ молоточка отъ индукціоннаго аппарата, шумъ газовой горѣлки и пр.), то и самый источникъ шума въ случаѣ болѣе сильнаго головокруженія (въ особенности при закрытыхъ глазахъ) кажется какъ-бы удаляющимся отъ насъ въ томъ-же направленіи, какъ видимые и осязаемые предметы.

Объективно при этомъ наблюдается дѣйствительное и нерѣдко въ высшей степени рѣзкое движеніе тѣла въ сторону положительнаго полюса или анода и отклоненіе глазъ съ нистагмомъ въ противоположномъ направленіи.

Размыканіе цѣпи сопровождается вообще явленіями тождественнаго характера, но менѣе продолжительными и противоположными по направленію.

Если опытъ дѣлается при закрытыхъ глазахъ, то субъективное ощущеніе движенія тѣла еще болѣе усиливается, дѣйствительное-же его движеніе обнаруживается во всякомъ случаѣ съ неменьшею рѣзкостью, какъ и при открытыхъ глазахъ. Въ обоихъ случаяхъ ко всѣмъ упомянутымъ явленіямъ присоединяется еще въ высшей степени непріятное чувство

тошноты. Связь всѣхъ вышеописанныхъ явленій съ нарушеніемъ функціи полушарій мозжечка или его приводовъ вполнѣ очевидна и вообще не можетъ подлежать какому либо сомнѣнію. Между различными наблюдателями по этому поводу возникали только разногласія совершенно частнаго характера. Такъ, напр., Бреннеръ и Махъ, вопреки другимъ авторамъ, думали свести описанныя выше явленія на раздраженіе однихъ полукружныхъ каналовъ. Впослѣдствіи, однако, это мнѣніе было сильно пошатнуто возраженіями Гитцига. Наконецъ, не очень давно Шпамеръ [1]) показалъ, что и послѣ удаленія всѣхъ перепончатыхъ каналовъ у голубей еще удается наблюдать вращеніе при поперечномъ прохожденіи тока черезъ голову. Новѣйшія изслѣдованія съ электризаціей мозжечка произведенныя надъ глухими, у которыхъ явленій головокруженія при этомъ будто-бы не обнаруживается, снова говорятъ въ пользу того, что въ происхожденіи этихъ явленій дѣйствительно участвуютъ полукружные каналы; тѣмъ не менѣе, въ виду вышеприведенныхъ опытовъ Шпамера, врядъ-ли можно сомнѣваться въ томъ, что и мозжечекъ играетъ извѣстную роль въ происхожденіи этихъ явленій. Для нашей цѣли, впрочемъ, безразлично—будетъ-ли окончательное рѣшеніе этого вопроса въ томъ или иномъ смыслѣ, такъ какъ мы знаемъ, что волокна полукружныхъ каналовъ проходятъ въ мозжечекъ и сами каналы представляютъ собою ничто иное, какъ одинъ изъ периферическихъ приводовъ мозжечка. Мы замѣтимъ лишь, что непосредственная причина наблюдаемыхъ разстройствъ при гальванизаціи затылочной области головы, безъ сомнѣнія, заключается въ различномъ вліяніи катэлектротона и анэлектротона на нервные приводы. Неопровержимымъ доказательствомъ этого служитъ, между прочимъ, тотъ фактъ, что если къ сосцевиднымъ отросткамъ приставить одинаковые полюсы тока (для чего удобнѣе всего пользоваться раздвоеннымъ проводникомъ), противоположный же полюсъ отнести къ безразличной части

[1]) Spamer. Pflüger's Arch. Bd. XXI. Hft. 10—12.

тѣла, напр. къ задней части шеи или къ грудинѣ, то уже не удается наблюдать вышеописанныхъ явленій (Бреннеръ, Гитцигъ).

Явленія, обнаруживающіяся при вращеніи вокругъ оси тѣла, какъ увидимъ ниже, также находятся въ непосредственной связи съ нарушеніемъ функціи органовъ равновѣсія. Такъ какъ эти явленія хорошо извѣстны всякому наблюдателю, то здѣсь намъ достаточно будетъ упомянуть о нихъ только вкратцѣ.

Если мы сдѣлаемъ нѣсколько быстрыхъ вращательныхъ движеній вокругъ оси тѣла, то въ моментъ остановки мы почувствуемъ, какъ будто-бы тѣло наше внезапно получило сильный толчекъ въ противоположномъ направленіи. Вмѣстѣ съ тѣмъ всѣ видимые нами предметы кажутся движущимися въ сторону бывшаго вращенія. Закрывши глаза, мы можемъ убѣдится, что подобный-же обманъ замѣчается и въ органахъ осязанія и слуха. Такъ, если мы прикасаемся къ какому-либо изъ окружающихъ предметовъ, то мы чувствуемъ, что онъ движется подъ нашими пальцами въ сторону бывшаго вращенія; точно также источникъ шума, если послѣдній продолжается извѣстное время, кажется намъ удаляющимся въ томъ же направленіи.

Вмѣстѣ съ ощущеніемъ толчка или кажущагося паденія въ направленіи, противоположномъ вращенію, мы дѣйствительно непроизвольно отшатываемся въ этомъ направленіи и можемъ даже упасть, если не успѣемъ во время предупредить это паденіе соотвѣтствующими тѣлодвиженіями. Глаза при этомъ отклоняются въ сторону вращенія и обнаруживаютъ нистагмъ. Совершенно подобныя-же явленія замѣчаются и въ томъ случаѣ, если вращеніе производятъ съ закрытыми глазами и открываютъ ихъ только въ моментъ остановки; если-же глаза остаются закрытыми и послѣ вращенія, то чувство паденія въ противоположномъ направленіи для насъ становится еще болѣе яснымъ и при этомъ мы почти неизбѣжно падаемъ, если только не успѣемъ во время ухватиться за какой-либо предметъ.

Послѣ болѣе или менѣе продолжительнаго вращенія вмѣстѣ съ сильнымъ головокруженіемъ почти всегда развивается въ высшей степени тягостное чувство тошноты и въ то-же время видимые предметы намъ кажутся неясными, какъ-бы со стертыми краями. Дѣло можетъ дойти наконецъ до потемнѣнія зрительнаго поля въ такой степени, что остается повидимому только субъективное ощущеніе свѣта, при этомъ слухъ и осязаніе также притупляются весьма замѣтнымъ образомъ. Слабые звуки въ этомъ состояніи почти вовсе не достигаютъ до нашего сознанія, болѣе сильные—субъективируются, а шероховатая поверхность намъ кажется гладкою.

Какъ эти послѣднія явленія, такъ и всѣ вообще симптомы головокруженія въ только-что указанномъ случаѣ довольно быстро исчезаютъ подъ вліяніемъ нѣсколькихъ оборотовъ въ направленіи противоположномъ прежнему вращенію тѣла и слѣд. въ направленіи противуположномъ кажущемуся движенію окружающихъ предметовъ.

Съ своей стороны я замѣчу, что и въ случаяхъ головокруженія, вызваннаго гальванизаціей затылочной области головы, а равно и при головокруженіи, вызванномъ патологическими процессами, оно всегда замѣтнымъ образомъ ослабѣваетъ при вращеніи тѣла и вообще при движеніяхъ, противоположныхъ кажущемуся движенію предметовъ.

Явленія, наблюдаемыя при пассивномъ вращеніи тѣла, были съ подробностью изучены пражскимъ физикомъ Махомъ [1]). Мы заимствуемъ здѣсь только наиболѣе интересные для насъ результаты его изслѣдованія.

Подвергаемый вращенію наблюдатель, если онъ помѣщенъ въ бумажномъ ящикѣ, слѣдовательно, вполнѣ изолированъ отъ зрительныхъ впечатлѣній, при началѣ вращенія обыкновенно еще въ состояніи опредѣлить его направленіе. При дальнѣйшемъ-же вращеніи это ощущеніе утрачивается и вмѣстѣ

---

[1]) Mach. Grundlinien d. Lehre von den Bewegungsempfindungen. Leipzig. 1875.

съ тѣмъ появляется субъективное чувство вращенія въ противоположномъ направленіи. Вслѣдъ за внезапной пріостановкой вращенія это субъективное чувство движенія или вращенія еще болѣе усиливается. Если въ этотъ моментъ быстро открываютъ бумажный ящикъ, то все окрущающее насъ пространство представляется также вращающимся, Впечатлѣніе, получаемое при этомъ, можетъ быть выражено слѣдующимъ образомъ: „кажется, какъ будто все видимое пространство вращается въ другомъ неподвижномъ, хотя и невидимомъ“ [1]). При этомъ ось вращенія всегда совпадаетъ съ положеніемъ нашей головы, что было извѣстно уже по опытамъ Пуркинье и Дарвина (старшаго) [2])

Всѣ только - что описанныя явленія, наблюдаемыя при активномъ и пассивномъ вращеніи тѣла, безъ сомнѣнія, имѣютъ полнѣйшую аналогію съ явленіями, наступающими при гальванизаціи въ затылочной области головы. Въ свою очередь и тѣ, и другія явленія поражаютъ своимъ сходствомъ съ явленіями, обнаруживающимися въ патологическихъ случаяхъ пораженія мозжечка или принадлежащихъ ему периферическихъ проводниковъ. И тамъ, и здѣсь наблюдаются вынужденныя движенія тѣла съ отклоненіемъ глазъ и явленіями нистагма. Точно также и характеръ головокруженія въ обоихъ случаяхъ отличается полнѣйшимъ сходствомъ. Такимъ образомъ не можетъ подлежать сомнѣнію, что явленія, наступающія при активномъ и пассивномъ вращеніи вокругъ оси тѣла такъ-же, какъ и явленія, наблюдаемыя при гальванизаціи въ затылочной области головы, находятся въ зависимости отъ нарушенія функціи органовъ равновѣсія, слѣд. мозжечка или его периферическихъ приводовъ.

---

[1]) Mach. Loc. cit. стр. 26.

[2]) Хотя Махъ въ своемъ описаніи не дѣлаетъ указаній относительно объективныхъ явленій (какъ отклоненіе тѣла, измѣненія въ положеніи глазъ и др.) но, безъ всякаго сомнѣнія, эти явленія должны были обнаруживаться въ его опытахъ такъ же, какъ и при активномъ вращеніи вокругъ оси тѣла.

Нѣкоторые авторы, какъ Махъ и Бреннеръ, допускавшіе зависимость явленій, обнаруживающихся при гальванизаціи въ затылочной области головы, отъ нарушенія функціи полукружныхъ каналовъ, также и явленія, наступающія вслѣдъ за вращеніемъ вокругъ оси тѣла, старались объяснить разстройствомъ функціи однихъ каналовъ, происходящимъ подъ вліяніемъ перемѣнъ въ давленіи содержащейся въ нихъ жидкости. Съ тѣхъ поръ, однако, какъ мы знаемъ о существованіи другихъ периферическихъ органовъ равновѣсія, по функціи совершенно сходныхъ съ полукружными каналами, подобный взглядъ, безъ сомнѣнія, уже не можетъ быть болѣе защищаемъ. Противъ него, впрочемъ, имѣются и фактическія данныя, такъ какъ у животныхъ съ перерѣзанными слуховыми нервами при вращеніи удается еще наблюдать всѣ тѣ объективныя явленія (отклоненіе тѣла и головы, нистагмъ глазъ и пр.), которыя обнаруживаются при вращеніи здоровыхъ животныхъ.

Въ виду этихъ данныхъ явленія, наблюдаемыя при вращеніи вокругъ оси тѣла, мнѣ кажется правильнѣе разсматривать, какъ явленія сложной природы, находящіяся въ зависимости отъ нарушенія функціи всѣхъ вообще органовъ равновѣсія, слѣд. полукружныхъ каналовъ, области 3-го желудочка и кожно-мышечныхъ органовъ. Возможно думать также, что и мозжечекъ принимаетъ нѣкоторое участіе въ обнаруженіи указанныхъ явленій, такъ какъ вслѣдствіе развитія центробѣжной силы при вращеніи тѣла, какъ предполагалъ уже Пуркинье, полушарія мозжечка могутъ подвергаться сдавливанію. Равнымъ образомъ и при гальванизаціи затылочной области головы токъ можетъ достигать не только до полукружныхъ каналовъ, но и мозжечковыхъ полушарій.

Всѣ приведенные выше факты убѣждаютъ насъ въ томъ, что при самыхъ различныхъ вліяніяхъ, дѣйствующихъ на органы равновѣсія, кромѣ объективныхъ явленій, обнаруживаются еще въ высшей степени рѣзкія измѣненія психической сферы въ видѣ характеристическаго головокруженія. Есте-

ственно поэтому заключить, что у животныхъ при поврежденіи мозжечка или его приводовъ рядомъ съ рефлекторнымъ разстройствомъ движенія должны существовать подобныя-же субъективныя явленія въ психической сферѣ, которыя въ свою очередь не остаются безъ вліянія на двигательную сферу, усиливая наклонность къ продолженію вынужденныхъ движеній.

Короче—явленія, слѣдующія за разрушеніемъ полушарій мозжечка или его периферическихъ приводовъ какъ у человѣка, такъ и у животныхъ распадаются на два отдѣла: 1) объективныя явленія, состоящія въ разстройствѣ равновѣсія тѣла и въ непроизвольныхъ или вынужденныхъ движеніяхъ, сопровождаемыхъ своеобразнымъ отклоненіемъ глазъ и явленіями нистагма; 2) субъективныя явленія въ видѣ головокруженія, состоящаго въ ложномъ ощущеніи движенія собственнаго тѣла въ опредѣленномъ направленіи, именно—въ направленіи дѣйствительнаго непроизвольнаго или вынужденнаго движенія тѣла и вмѣстѣ съ тѣмъ въ кажущемся движеніи въ противоположную сторону всѣхъ окружающихъ предметовъ, воспринимаемыхъ нами при посредствѣ органовъ зрѣнія, осязанія и слуха.

Перейдемъ теперь къ болѣе подробному анализу и взаимной связи этихъ явленій.

Въ физіологіи, какъ извѣстно, существовала теорія, по которой двигательныя разстройства, въ особенности-же вращеніе животныхъ съ поврежденіемъ мозжечка или каналовъ, объяснялись развитіемъ головокруженія, иначе говоря—объективныя явленія ставились въ прямую зависимость отъ явленій чисто субъективнаго свойства. При этомъ одни авторы, какъ Gratiolet и Leven [1]), допускали, что развитіе головокру-

[1]) Gratiolet et Leven. Mouvements de rotation sur l'axe determinés par les lésions du cervelet. L'Institut. T. 28. 1860.

женія у оперированныхъ животныхъ стоитъ въ связи съ своеобразнымъ отклоненіемъ глазъ; по мнѣнію-же другихъ, это головокруженіе имѣетъ своимъ источникомъ полушарія головного мозга [1]).

Подобная теорія, однако, не можетъ быть нами принята главнымъ образомъ въ виду слѣдующихъ фактовъ:

1) Я убѣдился, что у оперированныхъ животныхъ съ вращеніемъ вокругъ продольной оси послѣднее не прекращается и вслѣдъ за вылущеніемъ глазныхъ яблокъ [2]).

2) Удаленіе мозговыхъ полушарій у подобныхъ животныхъ, какъ мы упоминали, вызываетъ только извѣстное ослабленіе двигательныхъ разстройствъ; всѣ-же характеристическія явленія у нихъ еще обнаруживаются и вслѣдъ за этой операціей.

3) Наконецъ, мы знаемъ, что въ патологіи мозжечка существуютъ такіе случаи, въ которыхъ обнаруживаются вполнѣ ясныя двигательныя разстройства при совершенномъ отсутствіи головокруженія.

Нельзя согласиться также съ мнѣніемъ Гитцига [3]) и Вундта [4]), по которымъ вынужденныя движенія, обнаруживающіяся при гальванизаціи затылочной области головы, должны быть разсматриваемы, какъ движенія произвольныя, направленныя къ исправленію кажущагося нарушенія равновѣсія.

При всѣхъ моихъ опытахъ съ гальванизаціей въ затылочной области головы такъ-же, какъ и въ опытахъ съ вращеніемъ вокругъ оси, отклоненіе тѣла всегда происходило въ направленіи субъективнаго движенія и, слѣд., никакъ не могло служить къ цѣли исправленія равновѣсія. Кромѣ того, указанное отклоненіе тѣла мы всегда сознаемъ уже, какъ совершившійся фактъ, не имѣя никакой возможности предупредить его или задержать. Послѣднее, очевидно, также мало

---

[1]) Vulpian. Leçons sur la physiologie gén. et comp. Paris 1866. Стр. 599 и слѣд.

[2]) На этотъ фактъ указываетъ также Vulpian (loco cit. стр. 596).

[3]) Hitzig. Unters. über das Gehirn. стр. 225.

[4]) Wundt. Основанія Физіолог. Психологіи т. I.

говоритъ въ пользу того, чтобы вынужденныя движенія зависѣли отъ нашей воли. Наконецъ, больные съ пораженіемъ мозжечка или полукружныхъ каналовъ никогда не опредѣляютъ вынужденныя движенія, какъ произвольныя. Многіе изъ нихъ вовсе не могутъ дать яснаго отчета о происхожденіи этихъ движеній, тогда какъ другіе для обозначенія ихъ употребляютъ стереотипное выраженіе: „какъ будто-бы какая-то невидимая сила постоянно ихъ толкала въ извѣстномъ направленіи".

Приводя эти данныя, я вовсе не имѣю въ виду совершенно отрицать вліяніе произвольныхъ импульсовъ на движенія, обнаруживающіяся при указанныхъ условіяхъ. Я хотѣлъ только сказать, что упомянутыя движенія такъ-же, какъ и движенія животныхъ съ разрушеніемъ органовъ равновѣсія, носятъ по преимуществу рефлекторный характеръ; но, безъ сомнѣнія, кажущееся движеніе видимыхъ предметовъ, а равно и субъективно сознаваемое непроизвольное движеніе тѣла, обманывая относительно положенія собственнаго тѣла въ окружающемъ мірѣ, въ свою очередь, можетъ служить причиной произвольнаго импульса, способствующаго движенію тѣла въ томъ-же направленіи, въ которомъ совершается и непроизвольное или рефлекторное вынужденное движеніе.

Слѣдовательно, произвольныя движенія въ данномъ случаѣ являются движеніями вторично обусловленными, тогда какъ непосредственно вызванныя вышеуказанными вліяніями движенія всегда носятъ на себѣ характеръ движеній непроизвольныхъ или рефлекторныхъ, вслѣдствіе чего они и понимаются, какъ движенія вынужденныя или насильственныя.

Но если двигательныя разстройства, обнаруживающіяся при нарушеніи функціи органовъ равновѣсія, какъ мы только что выяснили, носятъ по преимуществу рефлекторный характеръ и только отчасти могутъ зависѣть отъ субъективныхъ явленій головокруженія, то, быть можетъ, не слѣдуетъ-ли разсматривать эти послѣднія, какъ результатъ появляющихся у животнаго двигательныхъ разстройствъ.

Дѣйствительно, нѣкоторые изъ авторовъ высказывались

въ томъ смыслѣ, что головокруженіе, появляющееся при нарушеніи функціи органовъ равновѣсія находится въ прямой зависимисти отъ движенія глазныхъ яблокъ. Вотъ, напр., какъ Гитцигъ въ своемъ классическомъ трудѣ говоритъ о причинѣ головокруженія при гальванизаціи мозжечка: „Наступленіе такого рода кажущагося движенія при описанныхъ движеніяхъ глазныхъ яблокъ представляетъ въ такой мѣрѣ физіологическій постулатъ, что объясненіе этой части головокруженія движеніями глазъ я считаю не только вѣроятнымъ, но и необходимымъ“

На мой взглядъ, однако, всѣ подобныя теоріи не могутъ считаться вполнѣ удовлетворительными. Дѣло въ томъ, что хотя и могутъ быть приведены неоспоримыя доказательства въ пользу возможности развитія головокруженія подъ вліяніемъ непроизвольныхъ движеній глазныхъ яблокъ [1]), но не въ этомъ, повидимому, заключается главная причина головокруженія, наступающаго какъ при вращеніи тѣла, такъ и подъ вліяніемъ гальванизаціи мозжечка, а равно и вообще при нарушеніи функціи органовъ равновѣсія.

Мы знаемъ, въ самомъ дѣлѣ, что больные, страдающіе периферическимъ нистагмомъ, уже вскорѣ послѣ развитія своей болѣзни не испытываютъ головокруженія. Далѣе извѣстно, что при головокруженіи, развивающемся подъ вліяніемъ вращенія вокругъ оси тѣла, фиксированіе глазъ не прекращаетъ кажущагося движенія окружающихъ предметовъ. Нѣкоторые

---

[1]) Примѣромъ могутъ служить напр. случаи развитія головокруженія, появляющагося при смотрѣніи на движущіеся передъ глазами предметы, на быстрое теченіе водопада и пр. Въ работѣ «Къ физіологіи равновѣсія тѣла» (Pflüger's Arch. Bd. XXXI) я объясняю подобное головокруженіе непосредственнымъ вліяніемъ движеній глазныхъ яблокъ на функцію области 3-го желудочка. Въ виду признанія въ настоящее время волоконъ, выходящихъ изъ зрительныхъ нервовъ позади chiasma непосредственно въ сѣрое вещество области 3-го желудочка (см. мои «Проводящіе пути мозга»), можно думать и о возможности передачи при посредствѣ этихъ волоконъ къ органу равновѣсія, заложенному въ области 3-го желудочка, самихъ зрительныхъ импульсовъ, независимо отъ всякихъ движеній глазныхъ яблокъ.

авторы говорятъ даже объ усиленіи головокруженія при этомъ условіи (Махъ, Ціонъ). Здѣсь у мѣста привести также интересный опытъ Маха: если при вращеніи вокругъ оси тѣла давленіемъ на глазное яблоко вызвать въ полѣ зрѣнія фосфенъ, то оказывается, что послѣдній участвуетъ въ кажущемся движеніи предметовъ даже и при томъ условіи, если глазъ фиксированъ прочно и вслѣдствіе того все время остается неподвижнымъ.

Бреннеръ, впрочемъ, и этотъ фактъ старался объяснить съ точки зрѣнія вышеупомянутой теоріи, допуская, что фосфенъ смѣщается въ такихъ случаяхъ подъ вліяніемъ только однихъ иннерваціонныхъ ощущеній, хотя-бы при этомъ и не происходило дѣйствительнаго движенія глазного яблока. Но Ціонъ [1]) могъ наблюдать смѣщеніе фосфена даже и въ томъ случаѣ, если во время опыта при закрытыхъ глазахъ фиксируютъ близко отстоящій палецъ или кончикъ носа. Безъ сомнѣнія при подобномъ условіи ощущенія иннерваціи, какъ замѣчаетъ самъ Ціонъ, могутъ дать только представленіе о неподвижности глазъ и, слѣдовательно, зрительное головокруженіе можетъ происходить и безъ активнаго участія зрительныхъ органовъ.

Здѣсь нельзя упустить изъ виду еще слѣдующаго обстоятельства: какъ извѣстно, при вращеніи вокругъ оси тѣла наступаетъ не одно только зрительное головокруженіе, но также осязательное и слуховое; врядъ-ли при этомъ можно сомнѣваться въ томъ, что всѣ эти ложныя ощущенія, происходящія въ различныхъ органахъ чувствъ, должны быть результатомъ одной и той-же общей причины. Спрашивается теперь, какъ-же мы должны объяснить происхожденіе осязательнаго и слухового головокруженія при вращеніи тѣла, если кажущееся движеніе окружающихъ предметовъ мы поставимъ въ зависимость отъ неправильнаго отклоненія глазныхъ яблокъ?

---

[1]) Ціонъ. Объ отправленіи полукружныхъ каналовъ etc. Военно-медиц. Журналъ за Іюль 1879. Также Thèse pour la doctorat. Paris. 1878.

Наконецъ, я долженъ указать на многочисленные, извѣстные всѣмъ клиницистамъ, факты изъ патологіи человѣка, доказывающіе, что при пораженіяхъ мозжечка и полукружныхъ каналовъ характеристическое головокруженіе нерѣдко обнаруживается при отсутствіи какихъ-либо объективныхъ явленій. Точно также въ приведенныхъ выше опытахъ съ вращеніемъ вокругъ оси тѣла и въ опытахъ съ электризаціей въ области мозжечка, если только примѣняютъ слабый токъ, явленія головокруженія обнаруживаются прежде, чѣмъ удается замѣтить какія-либо измѣненія въ положеніи глазныхъ яблокъ.

Всѣ эти данныя приводятъ насъ къ тому выводу, что симптомъ головокруженія въ указанныхъ случаяхъ въ такой-же мѣрѣ составляетъ прямое послѣдствіе нарушенія функціи органовъ равновѣсія, какъ и своеобразныя двигательныя разстройства. Послѣднія быть можетъ служатъ только моментомъ, усиливающимъ до извѣстной степени приступы головокруженія, но ничуть не составляютъ главной причины его развитія, какъ допускали нѣкоторые авторы.

Итакъ объективныя и субъективныя явленія, обнаруживающіяся при нарушеніи функціи или при разрушеніи органовъ равновѣсія, не относятся другъ къ другу, какъ причина къ слѣдствію. Оба ряда явленій представляютъ собою только сочетанный симптомъ, будучи въ то-же время прямымъ слѣдствіемъ одной и той-же общей причины. При разрушеніи органовъ равновѣсія, слѣдовательно, мы имѣемъ явленія совершенно аналогичныя тому, что наблюдается при пораженіи другихъ чувствующихъ органовъ: съ одной стороны, прекращеніе извѣстнаго ряда рефлексовъ, источникомъ которыхъ служитъ данный органъ, съ другой—нарушеніе воспріятія опредѣленныхъ ощущеній. Это, въ свою очередь, говоритъ въ пользу того, что органы равновѣсія нетолько служатъ въ организмѣ постояннымъ источникомъ рефлекторныхъ движеній, направленныхъ къ цѣли поддержанія равновѣсія тѣла, но они должны быть также разсматриваемы и какъ органы, воспринимающіе извѣстныя ощущенія.

Здѣсь мы займемся еще на короткое время характеромъ субъективныхъ явленій, обнаруживающихся при тѣхъ или другихъ вліяніяхъ на органы равновѣсія, а затѣмъ перейдемъ къ выясненію тѣхъ ощущеній, которыя воспринимаются этими органами.

Головокруженіе, обнаруживающееся при нарушеніи функціи органовъ равновѣсія, какъ мы видѣли, состоитъ, собственно говоря, изъ двоякаго рода ложныхъ ощущеній: 1) изъ ощущеній движенія собственнаго тѣла въ извѣстнымъ направленіи и 2) изъ кажущагося движенія въ противоположномъ направленіи всѣхъ предметовъ, которые мы въ состояніи видѣть, осязать и звуки которыхъ мы слышимъ.

Спрашивается теперь: въ какомъ отношеніи стоятъ другъ къ другу оба ряда ощущеній и не существуетъ - ли между ними внутренней связи?

Я думаю, что въ этомъ случаѣ мы, дѣйствительно, имѣемъ тѣсную связь одного явленія съ другимъ, т. е. что одно изъ нихъ находится въ прямой зависимости отъ другого. Это ясно уже изъ того обстоятельства, что ощущеніе движенія собственнаго тѣла и кажущееся движеніе окружающихъ предметовъ прямо противоположны по направленію.

Извѣстно, что пассивныя движенія своего тѣла мы обыкновенно переносимъ на окружающій насъ міръ, при чемъ всѣ предметы намъ кажутся движущимся въ противоположномъ направленіи. Съ другой стороны и движеніе окружающихъ предметовъ мы нерѣдко переносимъ на самихъ себя. Достаточно припомнить здѣсь всѣмъ извѣстный примѣръ, что во время остановки на станціи желѣзной дороги, при передвиженіи поѣздовъ мы нерѣдко поражаемся слѣдующимъ явленіемъ: намъ кажется, что видимые нами поѣзда стоятъ на одномъ мѣстѣ, тогда какъ нашъ вагонъ пришелъ въ движеніе.

Такимъ образомъ легко представить себѣ, что если при извѣстныхъ вліяніяхъ на органы равновѣсія мы получимъ съ самаго начала ложное ощущеніе движенія собственнаго тѣла въ извѣстномъ направленіи, то вмѣстѣ съ тѣмъ всѣ окружаю-

щіе предметы намъ должны казаться движущимися въ обратномъ направленіи. Наоборотъ, еслибы при тѣхъ-же условіяхъ мы получили первичное ощущеніе въ видѣ движенія окружающихъ предметовъ, то мы перенесли-бы его на самихъ себя и такимъ образомъ ощущали-бы вмѣстѣ съ тѣмъ движеніе собственнаго тѣла.

Для насъ важно поэтому выяснить—какое изъ двухъ упомянутыхъ ощущеній въ данномъ случаѣ мы должны считать первичнымъ или основнымъ? Этотъ вопросъ представляется возможнымъ разрѣшить на основаніи слѣдующаго соображенія.

Если-бы кажущееся движеніе окружающихъ предметовъ при нарушеніи функціи органовъ равновѣсія было ощущеніемъ первичнымъ или основнымъ, то, безъ сомнѣнія, какъ при опытахъ съ вращеніемъ вокругъ оси тѣла, такъ и при гальванизаціи въ затылочной области головы, ложное ощущеніе движенія собственнаго тѣла должно было-бы исчезать или по крайней мѣрѣ уменьшаться въ болѣе или менѣе рѣзкой степени вмѣстѣ съ закрытіемъ глазъ. Между тѣмъ опытъ, какъ мы видѣли, показываетъ, что при подобныхъ условіяхъ чувство движенія собственнаго тѣла не только не уменьшается, а, наоборотъ, еще въ значительной степени усиливается.

Послѣднее объстоятельство заставляетъ насъ съ положительностью заключить, что при вліяніяхъ, дѣйствующихъ на органы равновѣсія, основнымъ ощущеніемъ является чувство движенія собственнаго тѣла въ извѣстномъ направленіи, кажущееся-же движеніе окружающихъ предметовъ въ противоположную сторону есть не болѣе, какъ ощущеніе вторичное, составляющее прямое послѣдствіе перваго ощущенія. Итакъ, различныя нарушенія въ дѣятельности органовъ равновѣсія, вмѣстѣ съ рефлекторными двигательными разстройствами, возбуждаютъ прежде всего ощущенія движенія тѣла въ томъ или другомъ направленіи. Выяснивъ этотъ фактъ, намъ уже не трудно будетъ опредѣ-

лить и специфическую энергію разсматриваемыхъ органовъ, а вмѣстѣ съ тѣмъ выяснить себѣ и характеръ тѣхъ ощущеній, которыя въ нормальномъ состояніи воспринимаются при посредствѣ этихъ органовъ.

Нѣкоторыми авторами уже были предприняты попытки опредѣлить специфическій характеръ ощущеній одного изъ органовъ равновѣсія, именно—полукружныхъ каналовъ. Упомянемъ здѣсь прежде всего о болѣе распространенныхъ мнѣніяхъ Goltz'a, Mach'a и Breuer'a. Первый авторъ высказался въ томъ смыслѣ, что полукружные каналы представляютъ собою чувствительные органы для равновѣсія головы и косвеннымъ образомъ всего тѣла („sind so zu sagen Sinnesorgane für das Gleichgewicht des Kopfes und mittelbar des ganzen Körpers“).

Не трудно видѣть, что подобное опредѣленіе имѣетъ въ виду явленія нарушенія равновѣсія, слѣдующія за разрушеніемъ каналовъ. Мы знаемъ, однако, что эти явленія суть по преимуществу рефлекторной природы и не стоятъ въ прямой зависимости отъ какихъ либо ощущеній.

Спрашивается поэтому, существуетъ-ли какая либо возможность опредѣлять по этимъ явленіямъ специфическій характеръ тѣхъ ощущеній, которыя воспринимаются при посредствѣ органовъ равновѣсія? Конечно, нѣтъ. Въ поясненіе сказаннаго, представимъ себѣ слѣдующій примѣръ: вмѣстѣ съ перерѣзкой зрительнаго нерва, какъ извѣстно, вполнѣ прекращается рефлекторное сокращеніе зрачка подъ вліяніемъ свѣта; но можно-ли заключать, отсюда, что зрительный нервъ представляетъ собою чувствующій органъ для поддержанія радужной оболочки въ сокращенномъ состояніи?

Гипотеза Mach'a и Breuer'a, безъ сомнѣнія, представляетъ уже значительный шагъ впередъ, хотя и она имѣетъ свои слабыя стороны.

По мнѣнію Mach'a, полукружные каналы суть органы, при посредствѣ которыхъ мы опредѣляемъ движеніе собственнаго тѣла и, слѣдовательно, специфическія ощущенія этихъ

органовъ суть ощущенія движенія тѣла. Главное основаніе, на которое опирается этотъ взглядъ, очевидно, имѣетъ въ виду одно изъ положеній автора, а именно: какъ-бы мы не измѣняли во время пассивныхъ вращеній характеръ осязательныхъ и мышечныхъ ощущеній наблюдателя, послѣдній тѣмъ не менѣе еще сохраняетъ способность опредѣлять направленіе движенія. Отсюда авторъ и заключаетъ, что въ организмѣ нашемъ долженъ существовать особый специфическій органъ, при помощи котораго мы опредѣляемъ направленіе движеній нашего тѣла. Путемъ дедукціи Mach приходитъ къ заключенію, что этотъ органъ должны представлять собою полукружные каналы.

Въ болѣе полномъ развитіи теорія Mach'a и Breuer'a, приписывая полукружнымъ каналамъ задачу воспринимать ощущенія вращенія и движенія тѣла вообще, признаетъ вмѣстѣ съ тѣмъ за отолитами функцію, благодаря которой мы оріентируемся въ пространствѣ. То и другое выполняется благодаря слѣдующимъ условіямъ: каждый полукружный каналъ, какъ извѣстно, представляетъ собою дугообразную полость, наполненную эндолимфой. При всякомъ вращеніи головы, благодаря инерціи, происходитъ обратное относительное движеніе жидкости, передающееся на выступающіе въ просвѣтъ нервные волоски, служащіе нервными окончаніями n. vestibuli; благодаря этому механическому раздраженію нервныхъ окончаній и сознается вращеніе жидкости, а вмѣстѣ съ тѣмъ и вращеніе головы. Такъ какъ далѣе человѣкъ обладаетъ тремя полукружными каналами, расположенными въ направленіи трехъ перпендукулярно пересѣкающихъ плоскостей, то очевидно такимъ образомъ при посредствѣ полукружныхъ каналовъ воспринимается вращеніе вокругъ каждой оси тѣла. Съ другой стороны, нервныя окончанія отолитовъ, какъ извѣстно, вступаютъ въ желатинозную массу, образуя съ послѣдней пластинку, на которой покоится отолитъ. Каждое ускореніе движенія вызываетъ смѣщеніе отолита, какъ болѣе тяжелаго тѣла, причемъ смѣщеніе отолита должно производить механическое вліяніе на подлежащіе нервные волоски. Такимъ образомъ

движенія отолитовъ, механически раздражая нервныя окончанія, въ свою очередь, даютъ намъ возможность заключать о движеніи головы.

Должно замѣтить, что теорія эта подкрѣпляется опытными изслѣдованіями надъ глухонѣмыми со стороны James'a и Kreidl'я [1]), но лишь въ отношеніи вліянія полукружныхъ каналовъ на развитіе головокруженія и рефлекторныхъ движеній глазъ, появляющихся при вращеніи тѣла вокругъ оси. Это вліяніе, безъ сомнѣнія, должно признать безспорнымъ, хотя уже изъ вышеприведенныхъ данныхъ представляется очевиднымъ, что кромѣ полукружныхъ каналовъ на развитіе тѣхъ и другихъ явленій обнаруживаетъ вліяніе и дѣятельность другихъ органовъ равновѣсія, по функціи совершенно аналогичныхъ полукружнымъ каналамъ. Вышеприведенную гипотезу Mach'a и Breuer'a мы считаемъ ошибочной въ той части, которая касается объясненія субъективныхъ явленій, обусловливаемыхъ функціей полукружныхъ каналовъ. Дѣло въ томъ, что представленіе о движеніи нашего тѣла мы можемъ составить себѣ не иначе, какъ при посредствѣ ощущеній положенія его въ пространствѣ. Безъ подобныхъ ощущеній немыслимо было-бы и представленіе о движеніи тѣла. Иначе говоря, прежде чѣмъ ощущать движеніе тѣла, мы должны ощущать его положеніе.

Что ощущенія положенія тѣла дѣйствительно присущи нашему организму, мнѣ кажется, не можетъ подлежать сомнѣнію. Извѣстно, что въ какихъ-бы условіяхъ равновѣсія мы ни находились, мы всегда въ состояніи опредѣлить съ извѣстной точностью положеніе своего тѣла даже и въ томъ случаѣ, если при этомъ мы не пользуемся ни зрительными, ни осязательными или мышечными ощущеніями. Такъ, при пассивномъ погруженіи въ воду съ закрытыми глазами мы все еще въ состояніи съ извѣстной точностью опредѣлить въ каждую

---

[1]) S. A. Kreidl. Zur physiol. Bedeutung d. Ohrlabyrinthes. Vien. Klin. Woch. 1892. n°. Protoc. d. k. k. Gesellsch. d. Aerzte in Wien. 12 Fevr. 1892.

данную минуту какъ направленіе, такъ и величину уклоненія своего тѣла по отношенію къ вертикальной линіи. Врядъ-ли, кромѣ того, можно сомнѣваться въ томъ, что въ подобныхъ случаяхъ мы ощущаемъ прежде всего положеніе своей головы; опредѣленіе-же положенія другихъ частей тѣла въ отношеніи головы, очевидно, можетъ быть уже достигнуто при посредствѣ ощущеній, исходящихъ съ нашей кожной поверхности и отъ мышцъ.

Въ дѣйствительности, черепные органы равновѣсія по своему устройству представляются въ высшей степени хорошо приспособленными для ощущеній положенія головы, а послѣдовательно и всего тѣла.

Если принять, что давленіе жидкости въ полукружныхъ каналахъ и въ воронкообразной части 3-го мозгового желудочка служитъ естественнымъ раздражителемъ для нервныхъ окончаній этихъ органовъ, въ пользу чего, по моему мнѣнію, существуютъ вполнѣ вѣскія соображенія, то легко представить себѣ, что, сообразно положеніямъ нашей головы, давленіе на тѣ или другіе чувствительные приборы, заложенные въ стѣнкахъ упомянутыхъ органовъ, должно измѣняться, что и служитъ намъ источникомъ специфическихъ ощущеній положенія головы.

Что касается кожно-мышечныхъ органовъ равновѣсія, нормальнымъ раздражителемъ которыхъ, какъ слѣдуетъ думать, является прикосновеніе и вообще давленіе на кожную поверхность и суставы и растяженіе мышцъ и связочнаго аппарата, то очевидно они болѣе приспособлены къ опредѣленію положенія отдѣльныхъ членовъ по отношенію къ положенію головы. Весьма вѣроятно, что при посредствѣ этихъ именно органовъ мы и воспринимаемъ специфическія ощущенія положенія своихъ членовъ, которыя мы относимъ къ такъ называемому мышечному чувству. Во всякомъ случаѣ ощущенія, возникающія при посредствѣ кожно-мышечныхъ органовъ равновѣсія должны служить прямымъ

дополненіемъ къ тѣмъ ощущеніямъ положенія головы, которыя мы получаемъ на основаніи импульсовъ отъ полукружныхъ каналовъ и области 3-го желудочка.

Само собою разумѣется, что эти ощущенія положенія головы и прочихъ частей тѣла, воспринимаемыя при посредствѣ органовъ равновѣсія, лежатъ, между прочимъ, и въ основѣ того чувства, которое мы называемъ чувствомъ равновѣсія тѣла. Съ этой стороны Goltz, признававшій въ полукружныхъ каналахъ чувствительные органы для равновѣсія головы и косвеннымъ образомъ всего тѣла, безъ сомнѣнія, былъ весьма близокъ къ истинѣ.

Допустивъ, что периферическіе органы равновѣсія служатъ намъ прежде всего источникомъ особыхъ ощущеній положенія головы и тѣла вообще, мы вмѣстѣ съ тѣмъ должны принять, что при посредствѣ тѣхъ-же самыхъ органовъ мы опредѣляемъ и перемѣну этого положенія, т. е. движеніе тѣла. Дѣло въ томъ, что при всякомъ движеніи тѣла въ нашихъ органахъ равновѣсія долженъ возникать послѣдовательный рядъ импульсовъ, на основаніи которыхъ создаются ощущенія положенія тѣла въ различные промежутки времени. Это и даетъ намъ возможность имѣть представленіе о движеніи нашего тѣла.

Совершенно подобно тому, какъ наша сѣтчатка, будучи приспособлена для воспріятія зрительныхъ впечатлѣній, въ состояніи опредѣлять не только положеніе окружающихъ предметовъ, но и движеніе ихъ, такъ точно и наши органы равновѣсія, приспособленные для воспріятія ощущеній положенія головы и прочихъ частей тѣла, въ состояніи опредѣлять также и движеніе послѣдняго, а равно и скорость этого движенія.

Необходимо, впрочемъ, имѣть въ виду, что наша способность опредѣлять скорость движенія тѣла представляется, вообще говоря, довольно ограниченною. Mach доказалъ своими опытами, что мы въ дѣйствительности не способны опредѣлять постоянной скорости движенія тѣла, а замѣчаемъ только ускореніе этого движенія. Слѣдовательно, только колебанія въ скоро-

сти движенія тѣла могутъ служить источникомъ ощущеній, по которымъ мы опредѣляемъ направленіе этого движенія [1]). Крайне медленное ускореніе движенія, повидимому, мы также не въ состояніи опредѣлить съ точностью; при болѣе же быстромъ движеніи, въ особенности при извѣстной его формѣ, именно при вращеніи вокругъ оси, мы начинаемъ испытывать головокруженіе, выражающееся ложнымъ ощущеніемъ движенія нашего тѣла.

Такимъ образомъ органы равновѣсія не могутъ считаться приспособленными къ воспріятію ощущеній движенія тѣла; они лишь воспринимаютъ ускореніе этого движенія, а не самое движеніе, и лишь этимъ путемъ даютъ намъ возможность опредѣлять направленіе движенія.

То обстоятельство, что разрушеніе или угнетеніе функціи того или другого органа равновѣсія на одной сторонѣ, какъ мы видѣли, сопровождается ложнымъ ощущеніемъ движенія тѣла, еще ничуть не говоритъ въ пользу гипотезы Mach'а. Дѣло въ томъ, что органы равновѣсія, какъ уже я выяснилъ, при нормальныхъ условіяхъ находятся въ непрерывно дѣятельномъ состояніи; при этомъ обычное покойное положеніе тѣла, напр. вертикальное, предполагаетъ почти одинаковыя или тождественныя ощущенія отъ органовъ равновѣсія той и другой стороны. Всякая-же перемѣна покойнаго положенія впередъ или назадъ, вправо или влѣво, а тѣмъ болѣе вращеніе тѣла вокругъ оси, сопровождается уже усиленіемъ

[1]) «Путешествуя по желѣзной дорогѣ, говоритъ Mach, мы ощущаемъ только маленькія сотрясенія, которыя вызываютъ замедленія или ускоренія въ движеніи нашего тѣла; но такъ какъ средняя скорость ихъ остается неизмѣнною при движеніи поѣзда впередъ или назадъ, то эти сотрясенія другъ друга уравновѣшиваютъ. И дѣйствительно, съ закрытыми глазами мы можемъ легко представить себѣ то или другое движеніе поѣзда и даже безъ труда перейти отъ одного представленія къ другому. Послѣднее становится невозможнымъ, когда поѣздъ только-что начинаетъ двигаться или когда замедляетъ свой ходъ передъ остановкою; въ этомъ случаѣ ускореніе не равно нулю и имѣетъ опредѣленное направленіе». (Mach. Loco cit. стр. 23).

центростремительныхъ импульсовъ въ органахъ одной стороны и ослабленіемъ ихъ въ органахъ другой стороны.

При одностороннемъ разрушеніи и вообще при угнетеніи функціи одного изъ органовъ равновѣсія мы должны предполагать подобныя-же отношенія: вмѣстѣ съ прекращеніемъ возникающихъ въ этомъ органѣ ощущеній, импульсы, посылаемые къ центрамъ отъ органовъ равновѣсія другой стороны, не будутъ въ достаточной мѣрѣ уравновѣшиваться импульсами отъ неповрежденныхъ органовъ равновѣсія на сторонѣ разрушенія, вслѣдствіе чего въ этомъ случаѣ должна произойти дисгармонія въ ощущеніяхъ, исходящихъ отъ органовъ равновѣсія той и другой стороны, совершенно такого-же рода, какъ и при быстромъ движеніи въ сторону и въ особенности при вращеніи тѣла вокругъ оси у здоровыхъ животныхъ. Подобная-же дисгармонія въ ощущеніяхъ должна произойти и при неполныхъ двухстороннихъ разрушеніяхъ одного изъ органовъ равновѣсія (перерѣзка передней или задней пары каналовъ, разрушеніе передней или задней стѣнки 3-го желудочка и проч.). Естественно поэтому, что какъ одностороннее разрушеніе или вообще угнетеніе функціи органовъ равновѣсія, такъ и двухстороннее, но ограниченное ихъ поврежденіе должны сопровождаться не чувствомъ ненормальнаго положенія тѣла, а ложнымъ ощущеніемъ движенія, иначе говоря ощущеніемъ непрерывной перемѣны положенія тѣла. Напротивъ того, въ случаяхъ двухстороннихъ и значительныхъ разрушеній органовъ равновѣсія мы должны предполагать болѣе или менѣе полную утрату чувства положенія головы и тѣла вообще. Такимъ образомъ весь анализъ фактовъ приводитъ насъ къ выводу, что такъ наз. периферическіе органы равновѣсія, являющіеся приводами мозжечка, помимо ихъ рефлекторной функціи, служатъ органами, воспринимающими ощущенія положенія тѣла.

Мы не говорили до сихъ поръ о теоретическихъ воззрѣніяхъ Ціона, близко относящихся къ предмету нашего изслѣдованія, только потому, что находили удобнѣе обсудить ихъ вслѣдъ за указанными разъясненіями.

Упомянутый авторъ въ послѣдней своей работѣ о полукружныхъ каналахъ [1]) впервые довольно подробно изложилъ гипотезу объ отношеніи этихъ органовъ къ образованію нашихъ представленій о пространствѣ. Онъ самъ формулировалъ выводы этой части своей работы слѣдующимъ образомъ: „полукружные каналы суть периферическіе органы пространственнаго чувства, т. е. ощущенія, вызываемыя раздраженіемъ нервныхъ окончаній въ ампуллахъ, служатъ для образованія нашихъ понятій о трехъ измѣреніяхъ пространства. Ощущенія каждаго канала соотвѣтствуютъ одному изъ этихъ измѣреній. Помощью этихъ ощущеній въ нашемъ сознаніи образуется представленіе идеальнаго пространства, на которое переносятся какъ всѣ ощущенія о расположеніи предметовъ въ пространствѣ, доставляемыя намъ другими органами чувствъ, такъ и ощущенія о положеніи нашего тѣла въ пространствѣ".

Факты, на которыхъ основывалась эта попытка объяснить образованіе нашихъ представленій о пространствѣ, далеко не многочисленны и притомъ наиболѣе существенные изъ нихъ, по моему мнѣнію, не имѣютъ того значенія, которое приписываетъ имъ самъ авторъ. Главнѣйшія основанія, на которыхъ покоится гипотеза Ціона, имъ самимъ были выражены въ слѣдующихъ словахъ: „Разъ несомнѣнно, съ одной стороны, что наши представленія зависятъ прежде всего отъ безсознательныхъ иннерваціонныхъ ощущеній или ощущеній сокращенія глазныхъ мышцъ, съ другой стороны,—что каждое даже минимальное возбужденіе полукружныхъ каналовъ вызываетъ сокращеніе и иннервацію этихъ-же мышцъ, то очевидно, что нервные центры, въ которыхъ оканчиваются нервныя волокна, развѣтвляющіяся въ полукружныхъ каналахъ, должны состоять въ интимной связи съ

---

[1]) Ціонъ. Thèse pour le doctorat. Paris. 1878. Военно-мед. Журн. за 1879 г.

глазодвигательнымъ центромъ и что, слѣдовательно, ихъ возбужденіе должно оказывать преобладающее вліяніе на образованіе нашихъ представленій о пространствѣ.“ [1])

Хотя самъ Ціонъ, признавая это положеніе простымъ выраженіемъ фактовъ, считаетъ его безупречнымъ, тѣмъ не менѣе отъ внимательнаго читателя не можетъ, однако, ускользнуть то обстоятельство, что если первая часть этого вывода, относящаяся до связи центральныхъ окончаній нервныхъ волоконъ, принадлежащихъ полукружнымъ каналамъ, съ глазодвигательнымъ центромъ въ дѣйствительности не можетъ подлежать сомнѣнію, то далеко нельзя сказать того-же о второй части вывода. Трудно, въ самомъ дѣлѣ, понять, какимъ образомъ на основаніи связи центровъ для полукружныхъ каналовъ съ глазодвигательными нервами можно выводить заключеніе о вліяніи каналовъ на образованіе представленій о пространствѣ.

Быть можетъ, вслѣдствіе неубѣдительности представленныхъ Ціонамъ доводовъ въ пользу своего взгляда или по какимъ либо другимъ причинамъ его гипотеза не только не получила широкаго распространенія, но и упоминается только немногими изъ авторовъ, писавшихъ о полукружныхъ каналахъ позднѣе Ціона.

Дѣйствительно, уже въ основаніи своемъ эта гипотеза имѣетъ одну слабую сторону, на которую я намѣренъ здѣсь указать. Допуская прирожденную намъ организацію для возникновенія идеи о пространствѣ, гипотеза Ціона въ сущности вовсе не выясняетъ намъ, какимъ образомъ полукружные каналы служатъ для воспріятія пространства и созданія пространственныхъ представленій. Ціонъ, правда, говоритъ въ одномъ мѣстѣ, что ощущенія каждаго канала соотвѣтствуютъ одному изъ трехъ измѣреній пространства; но какія это ощущенія по существу и въ какомъ отношеніи они соотвѣтствуютъ одному изъ трехъ измѣреній пространства — на это мы не находимъ яснаго отвѣта.

---

[1]) Въ подлинникѣ курсивъ.

Съ другой стороны, мы встрѣчаемъ у Ціона указаніе, что полукружные каналы представляютъ собою „спеціальный органъ пространственнаго ощущенія“. По его воззрѣнію, трудности, съ которыми сталкиваются эмпирическія и нативистическія теоріи объ образованіи нашихъ представленій о пространствѣ, „совершенно исчезаютъ, если допустить существованіе органа чувствъ, спеціально предназначеннаго для того, чтобы доставлять ощущенія, служащія прямо для образованія понятія о пространствѣ съ тремя измѣреніями.“ [1]) Подобный органъ Ціонъ и видитъ въ системѣ полукружныхъ каналовъ. Нѣсколько ниже авторъ говоритъ: „мы можемъ очень хорошо понять, какимъ образомъ рядъ волоконъ, расположенныхъ въ направленіи трехъ измѣреній, даетъ намъ при возбужденіи рядъбезсознательныхъ ощущеній о пространствѣ, имѣющемъ подобныя измѣренія“. Однако врядъ ли кто можетъ согласиться съ этими заключеніями автора. Легко рѣшить вѣковую задачу, сказавъ, что мы имѣемъ „спеціальный органъ пространственнаго ощущенія“, благодаря которому „въ нашемъ сознаніи образуется представленіе идеальнаго пространства“, на которое переносятся всѣ наши ощущенія, но такой способъ пониманія весьма трудно помирить съ нашими общими воззрѣніями объ отправленіяхъ нервной системы. Еслибъ мы, напр., могли еще представить себѣ, что и другіе органы чувствъ съ самаго уже начала даютъ въ нашемъ сознаніи нѣчто готовое, „идеальное“, съ чѣмъ бы только сравнивались остальныя ощущенія, то вышеуказанный взглядъ еще могъ бы имѣть какую нибудь почву подъ собою, а такъ какъ подобныхъ органовъ мы не знаемъ, то самая сущность гипотезы Ціона противорѣчитъ основнымъ понятіямъ объ отправленіяхъ нервныхъ центровъ вообще.

Помимо того, противъ гипотезы Ціона можетъ быть вы-

---

[1]) Въ подлинникѣ курсивъ.

ставлено и множество другихъ возраженій. Если, въ самомъ дѣлѣ, въ полукружныхъ каналахъ мы обладаемъ органомъ пространственнаго чувства, при посредствѣ котораго создается въ нашемъ представленіи идеальное пространство, на которое только переносятся ощущенія, получаемыя нами отъ органовъ внѣшнихъ чувствъ, то какъ можно объяснить себѣ то обстоятельство, что одни ощущенія мы локализируемъ во внѣшнемъ пространствѣ, другія же—нѣтъ?

Наконецъ, съ чисто физіологической стороны гипотеза Ціона не выдерживаетъ критики уже потому, что въ настоящее время мы знаемъ еще и другіе органы, по функціи совершенно сходные съ полукружными каналами.

Высказывая, эти замѣчанія по поводу гипотезы Ціона, мы однако ни на одну минуту не сомнѣваемся, что органы равновѣсія дѣйствительно играютъ извѣстную роль въ отношеніи образованія нашихъ представленій о пространствѣ, но роль ихъ въ этомъ отношеніи мы понимаемъ совершенно иначе. Прежде всего органы равновѣсія играютъ несомнѣнную роль въ томъ процессѣ, который можетъ быть названъ проекціей нашихъ ощущеній наружу и который лежитъ въ основѣ всякаго пространственнаго воспріятія. Въ послѣднемъ, на нашъ взглядъ, должно различать два процесса: а) проекцію ощущеній наружу и b) локализацію ихъ въ окружающемъ пространствѣ. Первый процессъ есть основной, такъ какъ на основаніи его впервые и создаются представленія о „я,“ какъ субъектѣ, и „не я“ или объектѣ, иначе говоря представленія о внутреннемъ и внѣшнемъ мірѣ. Безъ этого первоначальнаго различенія немыслима была-бы и локализація ощущеній въ пространствѣ.

Объяснить законъ проекціи, значитъ объяснить первоначальное воспріятіе пространства. Большинство теорій локализаціи ощущеній въ пространствѣ предполагаетъ проекцію ощущеній, какъ данную намъ, между тѣмъ съ нея собственно и слѣдовало-бы начинать изслѣдованіе. Въ самомъ дѣлѣ: почему мы воспринимаемъ ощущенія въ видѣ внѣшнихъ образовъ, т. е. образовъ, относимыхъ нами наружу во внѣшній

міръ, а не въ видѣ внутреннихъ состояній, каковы, напр., чувствованія? Когда мы разрѣшимъ этотъ вопросъ, то сдѣлаемъ тѣмъ самымъ первый и существенный шагъ въ объясненіи локализированія нашихъ ощущеній.

Проще всего, конечно, изучать явленіе на проекціи предметовъ, доступныхъ нашей рукѣ. Представимъ себѣ, что мы осязаемъ данный предметъ. Почему онъ кажется намъ прикасающимся снаружи? Потому, что, измѣняя положеніе руки, мы измѣняемъ и самое ощущеніе; мы отнимаемъ руку—оно исчезаетъ, приближаемъ—и оно вновь является. Ясно, слѣдовательно, что предметъ ощущенія лежитъ внѣ насъ. Слѣдовательно, мы дѣлаемъ здѣсь заключеніе, но это заключеніе возможно лишь благодаря ощущенію положенія своей руки. Подобную-же роль должны играть и органы равновѣсія, дающія намъ ощущенія положенія головы и тѣла. Очевидно прежде, чѣмъ относить ощущенія наружу, мы должны имѣть ощущенія положенія собственнаго тѣла. Безъ такихъ ощущеній немыслимо и отнесеніе ощущеній кнаружи отъ насъ.

Благодаря ощущеніямъ положенія тѣла каждый разъ при смѣщеніи нашего тѣла вмѣстѣ съ происшедшей перемѣной во внѣшнихъ ощущеніяхъ (зригельныхъ, слуховыхъ, осязательныхъ и пр.) мы убѣждаемся, что эта перемѣна зависитъ отъ перемѣщенія нашего тѣла, а слѣд. и предметы ощущенія должны находиться не внутри насъ, а внѣ насъ. Здѣсь слѣдовательно мы дѣлаемъ то же заключеніе, что и при ощупываніи рукою. Такимъ образомъ очевидно, что функція органовъ равновѣсія, воспринимающихъ ощущенія положенія тѣла, самымъ тѣснѣйшимъ образомъ связана съ тѣмъ процессомъ, благодаря которому мы относимъ наши ощущенія во внѣшнее пространство.

Въ пользу такой роли органовъ равновѣсія говоритъ безусловно и анализъ явленій, наблюдаемыхъ при головокруженіи, развивающемся какъ подъ вліяніемъ вращенія тѣла вокругъ оси, такъ и при гальванизаціи въ области затылочной части головы.

Мы уже видѣли выше, что явленія головокруженія въ этихъ случаяхъ зависятъ отъ нарушенія функціи органовъ равновѣсія. Мы выяснили, кромѣ того, что основное ощущеніе, возникающее подъ вліяніемъ этого нарушенія функціи органовъ равновѣсія, именно—субъективное чувство движенія тѣла въ извѣстномъ направленіи, переносится нами на внѣшній міръ или объективируется, вслѣдствіе чего происходитъ кажущееся движеніе въ противоположномъ направленіи тѣхъ изъ окружающихъ предметовъ, которые мы видимъ, осязаемъ и звуки которыхъ мы слышимъ; при этомъ само воспріятіе внѣшнихъ впечатлѣній (зрительныхъ, осязательныхъ и слуховыхъ) не страдаетъ въ значительной степени, за исключеніемъ только случаевъ сильнаго головокруженія.

Но что-же такое въ дѣйствительности это кажущееся движеніе предметовъ окружающаго міра, какъ не постоянное нарушеніе проицированія нашихъ спеціальныхъ ощущеній? Не значитъ-ли это явленіе то, что мы въ состояніи еще воспринимать внѣшнія впечатлѣнія, которыя возбуждаютъ въ насъ зрительныя, слуховыя и осязательныя ощущенія, но что проекція этихъ ощущеній представляется нарушенною? Иначе говоря, при головокруженіи вмѣсто того, чтобы относить наши зрительныя, слуховыя и осязательныя ощущенія или образы въ томъ направленіи, въ какомъ располагаются воспринимаемые нами объекты внѣшняго міра, мы относимъ эти ощущенія въ другія точки пространства, при чемъ проекція ихъ не представляется уже устойчивою, а какъ бы постоянно нарушается въ извѣстномъ направленіи.

Такъ какъ всѣ вообще органы равновѣсія функціонируютъ одновременно, причемъ получаемыя нами ощущенія положенія тѣла являются результатомъ ихъ совмѣстной дѣятельности, то естественно, что даже и въ томъ случаѣ, когда мы имѣемъ дѣло съ пораженіемъ одного лишь органа равновѣсія (напр. однихъ полукружныхъ каналовъ) головокруженіе всегда является въ видѣ нарушенія проекціи всѣхъ вообще пространственныхъ ощущеній (зрительныхъ, слуховыхъ и осязатель-

ныхъ). Съ разрушеніемъ или пораженіемъ одного изъ этихъ органовъ, какъ было выяснено, нарушается гармонія въ доходящихъ до сознанія импульсахъ, исходящихъ изъ органовъ равновѣсія, результатомъ чего съ одной стороны являются рефлекторныя движенія, съ другой—въ нашемъ сознаніи возникаетъ постоянное нарушеніе чувства положенія тѣла и проекціи нашихъ ощущеній въ пространствѣ. Эти разстройства со временемъ однако могутъ выровняться, благодаря тому, что неповрежденные органы равновѣсія принимаютъ на себя функцію утраченнаго или поврежденнаго органа. Въ такомъ случаѣ какъ двигательныя разстройства, такъ и субъективныя явленія головокруженія постепенно исчезаютъ. Это и объясняетъ намъ, почему въ случаяхъ старыхъ пораженій мозжечка и полукружныхъ каналовъ головокруженіе иногда совершенно отсутствуетъ.

Такимъ образомъ въ головокруженіи, зависящемъ отъ нарушенія функціи органовъ равновѣсія, мы встрѣчаемъ самый поразительный примѣръ воспріятія нашихъ ощущеній, получаемыхъ при посредствѣ спеціальныхъ органовъ внѣшнихъ чувствъ (зрѣнія, слуха и осязанія), съ нарушеніемъ того именно процесса, который понимается подъ названіемъ проекціи ощущеній и который лежитъ въ основаніи всѣхъ нашихъ пространственныхъ представленій.

Но разъ существуетъ возможность изолированнаго нарушенія проекціи нашихъ ощущеній при нарушеніи функціи органовъ равновѣсія, то, очевидно, что процессъ проицированія ощущеній никакъ нельзя ставить въ исключительную зависимость отъ функціи спеціальныхъ органовъ, которые служатъ для воспріятія внѣшнихъ впечатлѣній. Проекція ощущеній наружу, по нашему мнѣнію, должна зависѣть главнѣйшимъ образомъ отъ функціи особыхъ органовъ нервной системы, называемыхъ нами органами равновѣсія.

Это заключеніе само по себѣ представляетъ только неизбѣжный выводъ изъ наблюдаемыхъ фактовъ. Какъ на основа-

и двигательнаго или чувствительнаго паралича, являющагося результатомъ поврежденія опредѣленныхъ частей мозга, мы заключаемъ объ отношеніи этихъ частей къ функціи движенія или чувствительности, такъ и на основаніи нарушенія въ проекціи ощущеній при головокруженіи, составляющемъ послѣдствіе нарушенія функціи органовъ равновѣсія, мы заключаемъ, что эти послѣдніе органы играютъ выдающуюся роль въ процессѣ отнесенія наружу нашихъ спеціальныхъ ощущеній.

Значеніе органовъ равновѣсія въ отношеніи проицированія зрительныхъ ощущеній, между прочимъ, прекрасно выясняется на слѣпорожденныхъ, подвергнутыхъ операціи. Извѣстно, что такія лица уже съ первыхъ моментовъ послѣ операціи относятъ свои зрительные образы наружу или объективируютъ ихъ, хотя и очень несовершенно опредѣляютъ форму, размѣры и разстояніе видимыхъ ими предметовъ. Такъ какъ въ этомъ случаѣ воспріятію зрительныхъ объектовъ не предшествовало никакого опыта со стороны органа зрѣнія, то очевидно это обстоятельство говоритъ въ пользу того, что въ нашемъ организмѣ должны существовать особыя условія, благодаря которымъ сознаніе тотчасъ же убѣждается, что дѣло идетъ о воспріятіи, источникъ котораго находится внѣ насъ. Эти-то особыя условія и даны въ ощущеніяхъ положенія нашего тѣла, воспринимаемыхъ органами равновѣсія.

Такъ какъ органы равновѣсія даны намъ отъ природы, то отсюда ясно, что законъ проекціи ощущеній имѣетъ для себя готовую органическую основу. Съ другой стороны представляется болѣе чѣмъ очевиднымъ, что если мы имѣемъ спеціальные органы, функція которыхъ столь тѣсно связана съ проекціей ощущеній наружу, то эти же органы должны играть видную роль и въ образованіи нашихъ представленій объ окружающемъ пространствѣ.

Постоянно возбуждаясь при всѣхъ обыкновенныхъ условіяхъ и функціонируя въ общей гармоніи другъ съ другомъ, органы равновѣсія, какъ мы видѣли, доводятъ до сознанія въ каждый данный моментъ ощущенія положенія головы и тѣла.

Эти ощущенія мѣняются съ каждымъ перемѣщеніемъ нашего тѣла, благодаря чему это перемѣщеніе и воспринимается нами какъ таковое. Слѣдовательно, благодаря нашимъ органамъ равновѣсія, мы непосредственно чувствуемъ, что мы двигаемся гдѣ-то, а это самое и служитъ намъ первымъ шагомъ къ образованію представленій объ окружающемъ насъ пространствѣ. Такимъ образомъ съ помощью непосредственно воспринимаемыхъ нами ощущеній положеній голвы и тѣла мы и создаемъ понятіе объ окружающемъ насъ пространствѣ съ тремя измѣреніями, которое, согласно мнѣнію Канта, является „необходимымъ предположеніемъ" и отъ котораго сознаніе наше даже не можетъ отрѣшиться ни на одну минуту.

Въ этомъ отношеніи черепные органы равновѣсія (полукружные каналы и область 3-го желудочка) раздѣляютъ свою роль съ тѣмъ сложнымъ чувствомъ, которое даетъ намъ возможность опредѣлять положеніе своихъ членовъ и которое, какъ мы видѣли, по всей вѣроятности также должно быть сведено на функцію особыхъ нервныхъ аппаратовъ, которые мы называемъ кожно-мышечными органами равновѣсія. Въ самомъ дѣлѣ: двигая своими членами вправо и влѣво, вверхъ и внизъ, взадъ и впередъ и получая каждый разъ ощущенія о положеніи своихъ членовъ, мы одинаковымъ образомъ убѣждаемся, что внѣ насъ имѣется пространство, въ которомъ движутся наши члены.

Трудно сказать, ощущенія ли положенія головы и тѣла, воспринимаемыя нами главнымъ образомъ при посредствѣ черепныхъ органовъ равновѣсія, или же чувство положенія членовъ играетъ болѣе важную роль въ отношеніи созданія нашихъ представленій о пространствѣ. Можно лишь сказать, что отъ первыхъ органовъ мы получаемъ болѣе интенсивныя ощущенія въ томъ случаѣ, когда наше тѣло испытываетъ массовое перемѣщеніе (напр., при ходьбѣ), тогда какъ чувство положенія членовъ даетъ намъ особенно рѣзкія ощущенія при перемѣщеніи послѣднихъ (напр., при движеніяхъ рукъ, ногъ).

Въ извѣстныхъ случаяхъ, какъ, напр., при пассивномъ массовомъ передвиженіи тѣла, мы получаемъ ощущенія перемѣщенія тѣла только отъ черепныхъ органовъ равновѣсія, но съ другой стороны имѣются также случаи, гдѣ мы получаемъ ощущенія перемѣщенія частей своего тѣла исключительно съ помощью чувства положенія членовъ, какъ, напр., при простомъ передвиженіи глазныхъ осей, при перемѣщеніи кисти или пальцевъ руки.

Очевидно, такимъ образомъ, что черепные органы равновѣсія и кожно-мышечные органы въ отношеніи воспріятія ощущеній положенія тѣла и его членовъ взаимно дополняютъ другъ друга и служатъ въ одинаковой мѣрѣ къ созданію нашихъ представленій о пространствѣ.

Въ этомъ то пространствѣ, т. е. въ пространствѣ, созданномъ ощущеніями положенія тѣла и его членовъ, мы и локализируемъ наши спеціальныя ощущенія, при чемъ болѣе точное размѣщеніе ихъ въ пространствѣ зависитъ главнымъ образомъ отъ соотвѣтствующихъ приспособленій въ органахъ чувствъ и воспитанія послѣднихъ согласно ученію эмпирической теоріи.

Въ чемъ-же причина того, что наши ощущенія мы неизбѣжнымъ образомъ располагаемъ въ пространствѣ по тремъ измѣреніямъ?

Когда общее представленіе пространства уже создалось на основаніи получаемыхъ нами ощущеній положенія тѣла и его членовъ, то необходимость расположенія въ трехъ измѣреніяхъ пространства нашихъ спеціальныхъ ощущеній, получаемыхъ нами отъ органовъ чувствъ, обусловливается уже тѣмъ, что вмѣстѣ съ перемѣщеніемъ нашего тѣла или его органовъ впередъ или назадъ, вправо или влѣво, вверхъ или внизъ и слѣдовательно вмѣстѣ съ соотвѣтствующимъ измѣненіемъ ощущеній нашего положенія измѣняется каждый разъ и положеніе воспринимаемаго впечатлѣнія въ отношеніи соотвѣтствующаго органа, а вмѣстѣ съ этимъ оно должно сопровождаться eo ipso уже иными „мѣстными знаками“. Отсюда не-

избѣжно устанавливается извѣстное соотношеніе между ощущеніемъ положенія нашего тѣла и его членовъ и опредѣленнымъ измѣненіемъ мѣстныхъ знаковъ въ ощущеніяхъ, воспринимаемыхъ органами внѣшнихъ чувствъ, а это въ свою очередь даетъ сознанію ясное указаніе о направленіи источника внѣшняго раздраженія по отношенію къ намъ самимъ или нашимъ членамъ. Слѣдовательно, въ соотношеніи между ощущеніями положенія собственнаго тѣла и его членовъ и мѣстными знаками въ ощущеніяхъ и заключается причина того, почему мы располагаемъ свои ощущенія по тремъ измѣреніямъ пространства.

Мы знаемъ однако, что наши ощущенія не только размѣщаются нами въ окружающемъ пространствѣ по тремъ измѣреніямъ, т. е. относятся во внѣшній міръ по тому или иному направленію, но нѣкоторыя изъ ощущеній, какъ, напр., зрительныя и осязательныя, мы локализируемъ также въ извѣстныхъ пунктахъ окружающаго насъ пространства и можемъ въ тоже время опредѣлить съ извѣстной точностью какъ разстоянія внѣшнихъ предметовъ отъ насъ самихъ, такъ и размѣры этихъ предметовъ.

Въ этой части пространственнаго воспріятія, кромѣ мѣстныхъ знаковъ въ ощущеніяхъ, наиболѣе дѣятельную роль играетъ прежде всего чувство положенія членовъ; но очевидно также и черепные органы равновѣсія принимаютъ здѣсь нѣкоторое участіе.

Перемѣщаясь въ пространствѣ и протягивая руку къ окружающимъ предметамъ, мы получаемъ возможность на основаніи воспринятыхъ нами ощущеній опредѣлить разстояніе того или другого изъ предметовъ до насъ самихъ, слѣдовательно можемъ локализировать его въ извѣстной части окружающаго пространства. Съ другой стороны, на основаніи ощущеній о положеніи глазъ въ орбитахъ, дающихъ намъ понятіе о степени сведенія глазныхъ осей, и на основаніи напряженія аккомодаціи мы можемъ локализировать предметы въ извѣстномъ разстояніи отъ насъ самихъ, и не приближаясь къ нимъ.

Но, какъ извѣстно, и при неподвижномъ положеніи нашего тѣла и нашихъ глазныхъ осей мы до извѣстной степени оцѣниваемъ относительное положеніе прикасающихся къ намъ и видимыхъ нами предметовъ по тѣмъ мѣстнымъ знакамъ въ соотвѣтствующихъ ощущеніяхъ, значеніе которыхъ такъ прекрасно оцѣнилъ Helmholtz. Эти мѣстные знаки играютъ, очевидно, также извѣстную роль и въ опредѣленіи размѣровъ окружающихъ предметовъ, въ чемъ, впрочемъ, немаловажное значеніе должно принадлежать также чувству положенія членовъ (обхватываніе предметовъ, перемѣщеніе глазныхъ осей на различныя части предмета и т. п.), а также ощущеніямъ положенія головы и тѣла, воспринимаемымъ при посредствѣ черепныхъ органовъ равновѣсія (перемѣщеніе головы и туловища при осматриваніи и прикосновеніи къ различнымк частямъ предметовъ). Утрата чувства положенія членовъ въ пространствѣ лишаетъ насъ не только возможности оцѣнивать размѣры схватываемыхъ нами предметовъ, но и возможности оцѣнивать разстояніе отъ насъ и относительное положеніе по отношенію къ намъ тѣхъ предметовъ, до которыхъ мы касаемся. Точно также и нарушеніе функціи того или другого изъ черепныхъ органовъ равновѣсія лишаетъ насъ не только ощущенія прочности нашего положенія, но, какъ мы видѣли, сопровождается также нарушеніемъ проекціи нашихъ ощущеній въ пространствѣ, выражающемся сильнымъ головокруженіемъ. Когда послѣднее достигаетъ наибольшей степени развитія, то мы временно утрачиваемъ даже способность объективировать наши ощущенія, появляется потемнѣніе въ глазахъ и дѣло можетъ дойти до помраченія сознанія.

Такимъ образомъ ощущенія, получаемыя нами отъ черепныхъ органовъ равновѣсія, кожно-мышечныя ощущенія, лежащія въ основѣ чувства положенія членовъ, и мѣстныя различія въ ощущеніяхъ, получаемыя при раздраженіи различныхъ частей того или другого изъ органовъ чувствъ, или т. наз. мѣстные знаки, суть главнѣй-

шіе виновники нашего пространственнаго восприятія.

Справедливость этого заключенія, между прочимъ, выясняется и изъ того, что всѣ тѣ ощущенія, какъ, напр., центральныя чувства, которыя по самому характеру своему не вступаютъ въ постоянное соотношеніе съ ощущеніями положенія тѣла и его членовъ и въ то-же время лишены мѣстныхъ знаковъ, не могутъ быть относимы къ внѣшнему пространству. Они суть вполнѣ субъективныя ощущенія, лишенныя всякой локализаціи даже и въ насъ самихъ, если не считать за таковую локализированіе въ опредѣленныхъ частяхъ тѣла ихъ периферическихъ соощущеній (чувство сжатія и стѣсненія въ сердечной области при тоскѣ и т. п.)

Уже въ началѣ работы мы обращали вниманіе, между прочимъ, на близкое отношеніе периферическихъ органовъ равновѣсія къ высшимъ органамъ чувствъ (полукружныхъ каналовъ—къ органу слуха, области 3-го желудочка—къ органу зрѣнія, кожно-мышечныхъ органовъ—къ чувству прикосновенія и давленія), что говоритъ съ вѣроятностью въ пользу функціональной связи между тѣми и другими. Существованіе такой связи выясняется въ особенности изъ того обстоятельства, что впечатлѣнія, воспринимаемыя тремя высшими органами внѣшнихъ чувствъ, resp. зрительные, слуховые и осязательные импульсы, нерѣдко оказываютъ прямое вліяніе на функцію равновѣсія. Послѣдній фактъ, въ свою очередь, можетъ быть объясненъ или путемъ непосредственной передачи упомянутыхъ импульсовъ къ соотвѣтствующимъ органамъ рарновѣсія, или одновременнымъ раздраженіемъ этихъ органовъ. Въ томъ и другомъ случаѣ наши впечатлѣнія, служа, такъ сказать, внѣшними раздражителями органовъ равновѣсія, въ свою очередь должны возбуждать въ послѣднихъ соотвѣтствующія ощущенія.

Возможно и даже вѣроятно, что и эти ощущенія, возбуждаемыя при посредствѣ внѣшнихъ раздраженій органовъ равновѣсія, не остаются безъ значенія въ отношеніи локализаціи соотвѣтствующихъ имъ спеціальныхъ ощущеній, но во всякомъ случаѣ вопросъ этотъ нуждается еще въ спеціальномъ изслѣдованіи.
